Министерство здравоохранения Российской Федерации
Государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
Первый Московский государственный
медицинский университет имени И.М. Сеченова

Серия «Библиотека МГМУ им. И.М. Сеченова»

Г.Л. Билич, В.Н. Николенко

АТЛАС
АНАТОМИИ ЧЕЛОВЕКА

В трех томах
Том 1

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ

Рекомендовано Учебно-методическим объединением по медицинскому и фармацевтическому образованию вузов России в качестве учебного пособия для студентов, обучающихся по специальностям высшего профессионального образования группы «Здравоохранение»

Ростов-на-Дону
«Феникс»
2014

УДК 611(075.8)
ББК 28.706я73
КТК 2871
Б61

Билич Г.Л.

Б61 Атлас анатомии человека : в 3-х т. Т. 1 : учеб. пособие / Г.Л. Билич, В.Н. Николенко. — Ростов н/Д : Феникс, 2014. — 488 с. : ил. — (Библиотека МГМУ им. И.М. Сеченова).

ISBN 978-5-222-21466-4

Учебное пособие содержит обобщенные сведения о строении тела человека на всех уровнях его организации — от макроскопической до ультрамикроскопической топографии, или расположения органов в отдельных областях, а также взаиморасположения тканей и клеток в органах. Учебник-атлас, написанный по принципам систематической и функциональной анатомии, содержит более 1500 высококачественных многоцветных иллюстраций по всем аппаратам, системам и органам тела человека, а также изображения, полученные с помощью современных методов лучевых исследований (рентгенографии, томографии, эхографии). Содержание учебника-атласа полностью соответствует программе по анатомии человека для медицинских вузов. Анатомические термины приведены на трех языках (русском, латинском и английском) в соответствии с современными анатомической, цитологической и гистологической номенклатурами. Оригинальные таблицы содержат обобщенные и достаточно подробные сведения о строении отдельных органов и систем.

В первом томе детально описано и иллюстрировано строение опорно-двигательного аппарата (кости, соединения, мышцы).

Учебник-атлас предназначен врачам всех специальностей, студентам медицинских вузов, а также студентам, обучающимся по следующим специальностям: «Биология», «Педагогика», «Психология», «Антропология», «Экология», «Физическая культура и спорт». Атлас будет полезен преподавателям вузов, научным работникам, аспирантам, учителям биологии колледжей и общеобразовательных школ.

УДК 611(075.8)
ББК 28.706я73

© Билич Г.Л., Николенко В.Н., 2013
© Оформление обложки, ГБОУ ВПО Первый МГМУ имени И.М. Сеченова, 2013
© Оформление, «Феникс», 2013

ISBN 978-5-222-21466-4

Предисловие

Предлагаемый универсальный учебник-атлас анатомии человека отличается от аналогичных изданий объемом и глубиной проработки материала и составлен с учетом последних достижений науки. В нем представлены подробные сведения о функциональной анатомии человека, которые иллюстрированы уникальными рисунками, схемами и оригинальными таблицами. Сочетание текста с богатым иллюстративным материалом создает оптимальные условия для усвоения сложной фундаментальной науки — анатомии.

Все термины приведены в соответствии с Международной анатомической номенклатурой и официальным списком русских эквивалентов (2003).

Содержание учебника-атласа полностью соответствует программам по анатомии человека для медицинских вузов. Он будет также полезен студентам, изучающим биологию и антропологию, аспирантам, преподавателям вузов и врачам.

Учебник-атлас состоит из трех томов, содержащих около 2000 оригинальных цветных рисунков, что делает его уникальным по объему и качеству информации. В первом томе представлена подробная информация об опорно-двигательном аппарате (система костей, их соединения, скелетные мышцы). Второй том освещает строение внутренних органов — пищеварительной, дыхательной систем, мочеполового и эндокринного аппаратов, а также сердечно-сосудистой и иммунной систем и органов кроветворения. В третьем томе рассматриваются структуры центральной и периферической нервных систем (соматической и вегетативной) и органов чувств.

В атласе приведены изображения органов, полученные с помощью современных методов лучевых исследований: классической рентгенографии, томографии, ультразвукового исследования.

При составлении учебника-атласа использована оригинальная методика, способствующая наиболее эффективному и быстрому усвоению сложного материала. Предлагаемое издание выгодно отличается от других атласов расположением названий терминов. Вместо громоздких и малоинформативных подрисуночных подписей каждая анатомическая структура обозначена непосредственно на самом рисунке, причем названия терминов представлены на двух языках — на русском и латинском. В нижней части страницы, кроме того, расположены подрисуночные подписи на английском языке, что дает возможность использовать настоящий учебник-атлас как иностранным студентам (количество которых в медицинских вузах России с каждым годом растет), так и российским, обучающимся за рубежом. В атлас включено большое количество подробных таблиц по всем разделам анатомии человека, что облегчает восприятие материала.

Несмотря на наличие подробных описаний, многочисленные таблицы и иллюстрации, пользоваться учебником-атласом удобно: форма подачи материала и рубрикация (разделы, подразделы, рубрики и подрубрики) позволяют легко находить искомое. Рациональное расположение материала сделало учебник-атлас удобным, достаточно информативным и современным.

Введение

Подготовка врачей начинается с изучения строения человеческого тела на всех иерархических уровнях. Анатомия человека — одна из основных фундаментальных дисциплин в системе медицинского образования. Анатомия — часть биологии, а именно морфологии, изучающей форму и строение организмов. Анатомия — дисциплина, состоящая из многих частей: макроскопической, микроскопической, ультрамикроскопической анатомии, рентгеноанатомии. Однако макроанатомия превалирует. Современная анатомия является функциональной: она рассматривает структуры в тесной связи с выполняемой ими функцией.

Анатомия, пожалуй, одна из самых трудных, если не самая трудная наука, которую должен в совершенстве знать врач. Будучи наукой описательной, анатомия базируется на изучении натуральных (трупных) препаратов. И это главное! Но для эффективного обучения недостаточно одних лишь препаратов. Вначале необходимо ознакомиться со строением анатомических структур, то есть прочитать их описание, затем увидеть их на качественных, понятных иллюстрациях. Поэтому наряду с учебниками необходимы атласы, которые содержат четкие информативные схемы, рисунки, созданные на основе натуральных (трупных) препаратов. Только такие иллюстрации помогают проникнуть в тайную мудрость человеческого тела и познать уникальное строение его аппаратов, систем и органов. Лишь после рассмотрения рисунков и схем можно перейти к изучению трупного материала.

Учебник-атлас, который вы начинаете читать, содержит подробное описание тела человека, всех его структур, выполняемых ими функций и наглядные иллюстрации, позволяющие увидеть каждую анатомическую деталь. Но натуральный препарат отличается от рисунка, даже самого совершенного. Чтобы преодолеть это несоответствие, рисунки приводятся в нескольких вариантах.

Современная анатомия широко использует лучевые методы исследования, поэтому в атласе представлены электронные копии оригинальных рентгенограмм, рентгеновских компьютерных томограмм, магнитно-резонансных томограмм, ангиограмм. Это дает возможность студенту изучить, наряду с трупным материалом, строение живого человека с помощью современных методов визуализации.

На основании увиденного можно представить себе структуры и запомнить многочисленные детали. Для этого помимо иллюстраций нужны сводные таблицы.

В России, как и во всем мире, в качестве главной используется латинская анатомическая терминология, в каждой стране наряду с ней — эквиваленты латинских терминов на национальном языке. Как правило, студенту трудно запомнить анатомические термины, поэтому при создании настоящего учебника-атласа впервые в мировой учебной литературе на каждом рисунке названия терминов представлены на двух языках — русском и латинском, что облегчает усвоение. Вместо громоздких подрисуночных подписей каждая структура обозначена непосредственно на самом рисунке. Впервые латинские термины полностью соответствуют последней Международной анатомической номенклатуре, утвержденной на XV Международном анатомическом конгрессе в Риме в 1990 г.

Русская терминология утверждена в качестве официальной IV Всероссийским съездом анатомов, гистологов и эмбриологов (Ижевск, 1999). Наряду с этим использованы термины по цитологии и гистологии с официальным списком русских эквивалентов (2009).

Сегодня в мире широко распространен английский язык. В вузах России обучается множество иностранных студентов, поэтому под каждым рисунком приведены и английские термины. Это еще одна уникальная особенность учебника-атласа — ни в одном из доступных отечественных и зарубежных изданий не приводится терминология на трех языках (латинском, русском и английском).

Учебник-атлас построен по принципам систематической функциональной анатомии, он состоит из трех книг. Первый том посвящен опорно-двигательному аппарату (системы костей и их соединений, мышечная система). Во втором томе представлены системы внутренних органов: пищеварительная, дыхательная, мочевая, половые (мужская и женская), полость живота и таза, эндокринные железы, сердечно-сосудистая, лимфоидная и лимфатическая системы. Третий том знакомит читателя с нервной системой и органами чувств.

Учебник-атлас предназначен для преподавателей и студентов всех медицинских специальностей, врачей, аспирантов, научных работников, а также для студентов биологических, физкультурных, педагогических специальностей. Атлас будет полезен всем интересующимся строением собственного тела.

Авторы старались создать полный атлас анатомии человека, который востребован в XXI веке. Насколько это удалось, предоставляем судить читателю. Авторы примут с вниманием и благодарностью все замечания и пожелания коллег.

Авторы считают своим приятным долгом сердечно поблагодарить акад. РАМН, проф. С.К. Тернового; чл.-кор. РАМН, проф. А.Ю. Васильева; Е.Ю. Зигалову, Н.М. Привезенцеву, а также заместителя директора издательства Первого МГМУ им. И.М. Сеченова А.В. Архарова.

Авторы всегда будут с благодарностью помнить В.А. Крыжановского и художника В.В. Ирикова, которые внесли неоценимый вклад в создание оригинальных рисунков.

Человек

ВВЕДЕНИЕ В АНАТОМИЮ

В процессе изучения человека его структуры подразделяют на клетки, ткани, морфофункциональные единицы органов, органы, системы и аппараты органов, которые и формируют организм (табл. 1). Однако следует предостеречь читателя от буквального понимания такого деления. Организм един, он может существовать как таковой лишь благодаря своей целостности. Организм целостен, но организован, как и многие сложные системы, по иерархическому принципу. Именно названные структуры и образуют его составляющие элементы.

КЛЕТКА

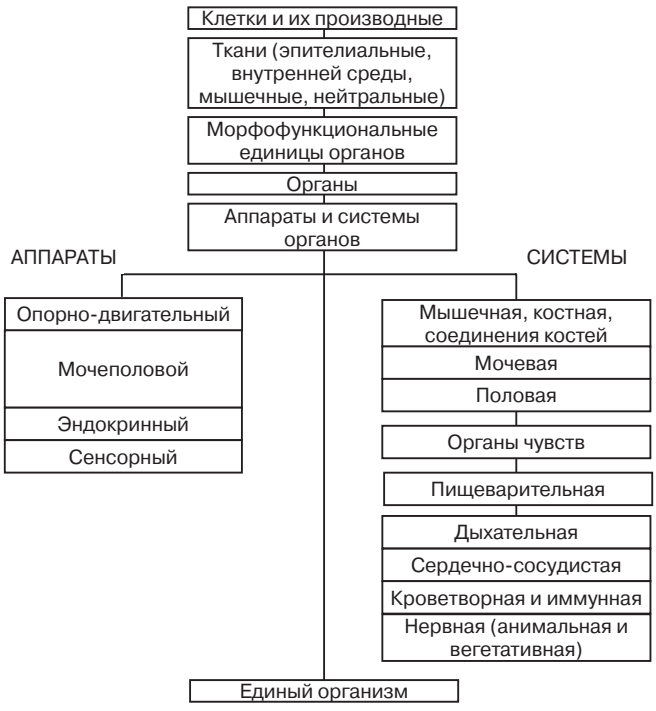
Клетка является основной структурной и функциональной единицей живых организмов, осуществляющей рост, развитие, обмен веществ и энергии, хранящей, перерабатывающей и реализующей генетическую информацию. Клетка представляет собой сложную систему биополимеров, отделенную от внешней среды клеточной мембраной (плазмалеммой) и состоящую из ядра и цитоплазмы, в которой располагаются органеллы и включения.

В середине XIX в. Т. Шванн создал клеточную теорию. Ее основные положения свидетельствовали о том, что все ткани состоят из клеток, а клетки животных и растений принципиально сходны между собой; деятельность организмов — это итог жизнедеятельности отдельных клеток.

Клеточная теория в современной интерпретации включает следующие главные положения:

— клетка является универсальной элементарной единицей живого;
— клетки всех организмов принципиально сходны по строению, функции и химическому составу;
— клетки хранят, перерабатывают и реализуют генетическую информацию;
— клетки размножаются только путем деления исходной клетки;
— многоклеточные организмы являются сложными клеточными ансамблями, образующими целостные системы;

Таблица 1. Иерархические уровни строения организма



— благодаря деятельности клеток в сложных организмах осуществляются рост, развитие, обмен веществ и энергии.

Организм человека состоит примерно из $6 \cdot 10^{13}$ клеток.

Основными функциональными структурами клетки являются ее поверхностный комплекс, цитоплазма и ядро. *Поверхностный комплекс* включает в себя гликокаликс, клеточную мембрану (плазмалемму) и кортикальный слой цитоплазмы, при этом резкого отграничения поверхностного комплекса от цитоплазмы нет. В *цитоплазме* выделяют гиалоплазму (матрикс, цитозоль), органеллы и включения (рис. 1, табл. 2). Структурными компонентами *ядра* являются оболочка ядра, кариоплазма и хромосомы; петли некоторых хромосом могут переплетаться, и в этой области образуется ядрышко.

Плазмалемма, оболочка ядра и часть органелл образованы биологическими мембранами.

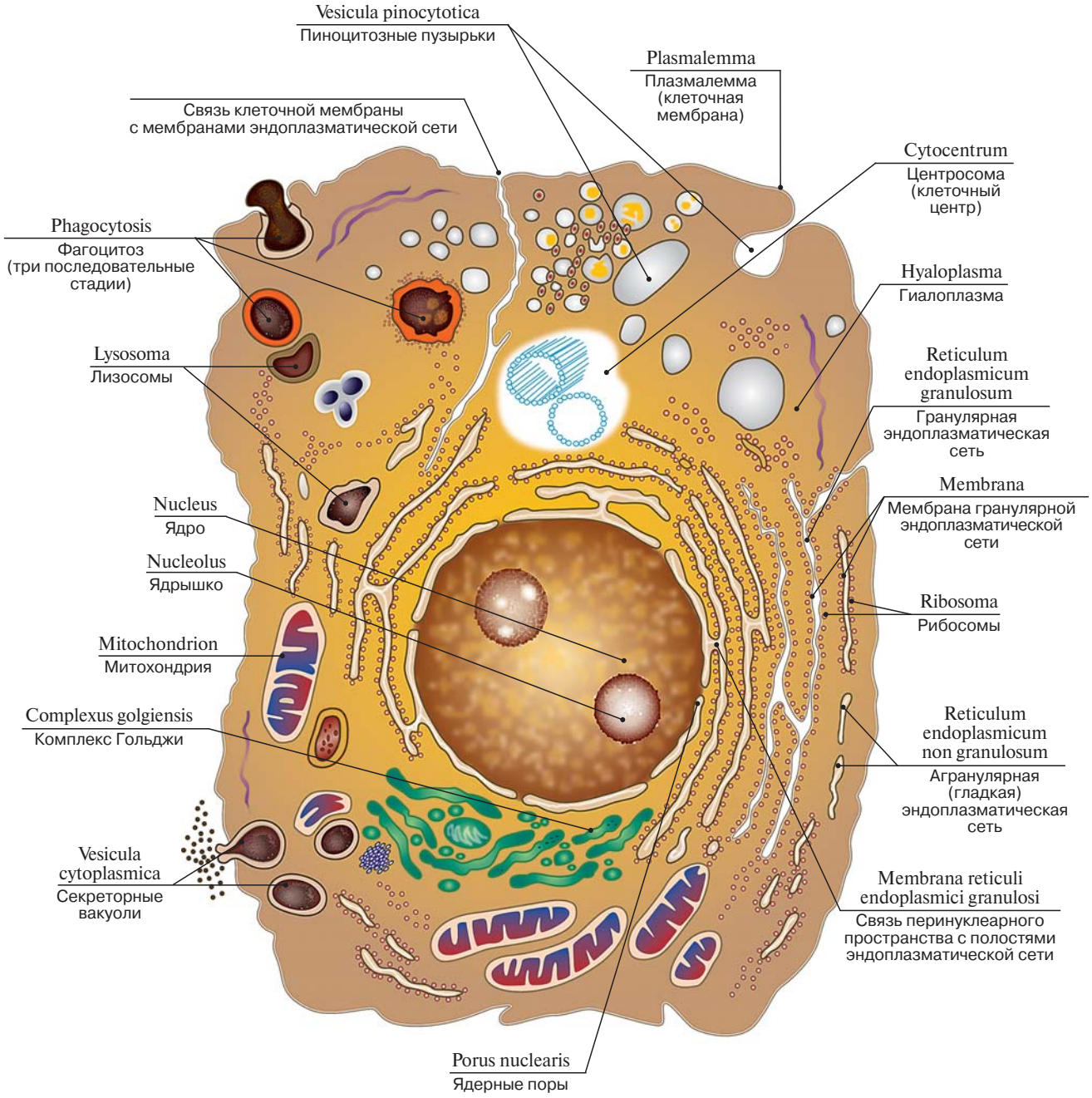
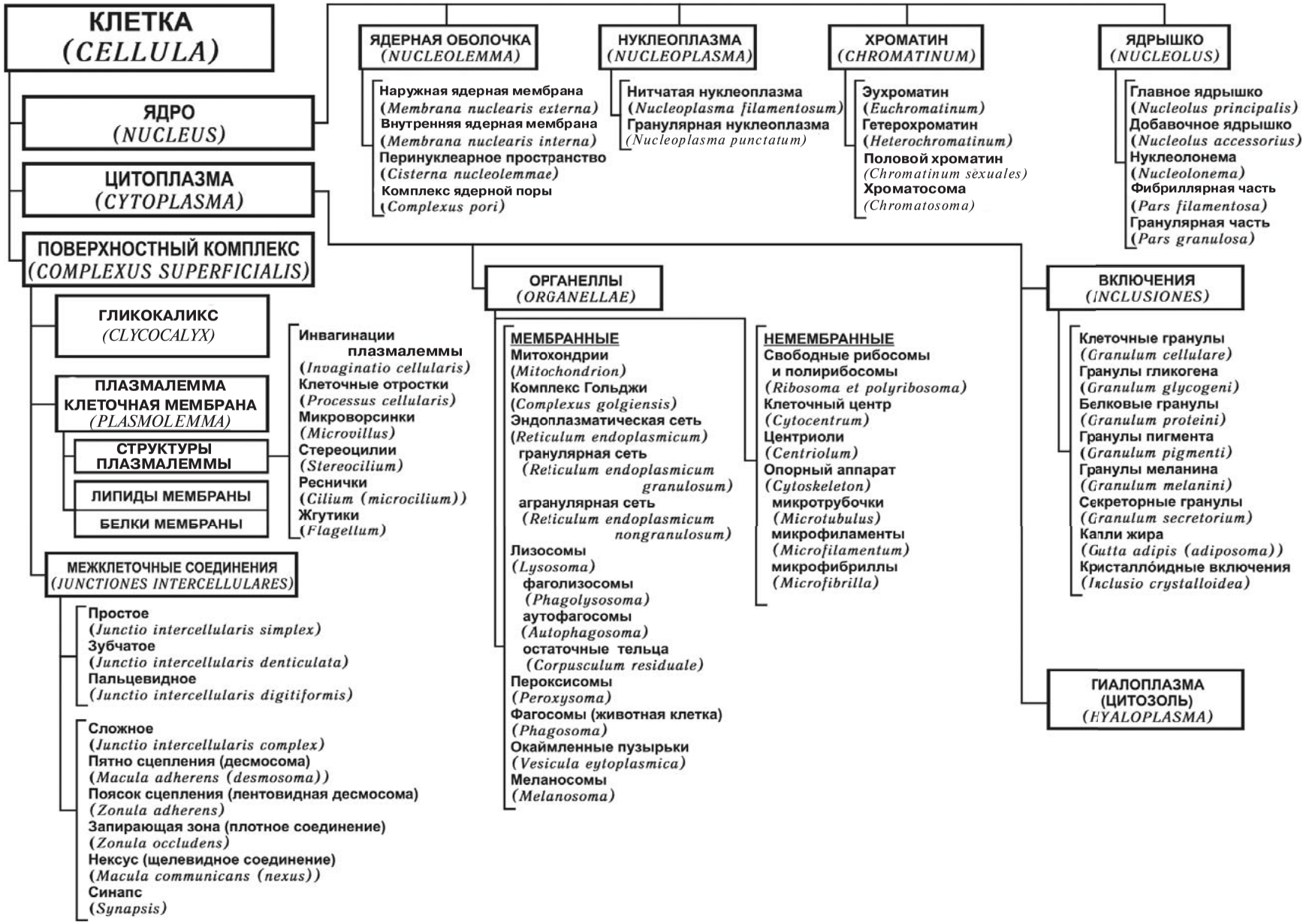


Рис. 1. Ультрамикроскопическое строение клетки

Таблица 2. Структурные компоненты клетки



ТКАНИ

Клетки и их производные образуют ткани. *Ткань — это сложившаяся общность клеток и межклеточного вещества, объединенных происхождением, строением и функцией.* В организме человека выделяют четыре типа тканей: эпителиальную, соединительную, мышечную и нервную (табл. 3). Каждая ткань развивается из определенного зародышевого листка. Эпителиальная ткань происходит из энто-, экто- и мезодермы. Соединительные и мышечные ткани образуются из мезодермы (кроме мышц радужки и миоэпителиоцитов, происходящих из эктодермы). Нервная ткань развивается из эктодермы.

Таблица 3. Ткани человека

Тип	Функции
Эпителиальная ткань	
Покровный эпителий Однослойный однорядный	Защита, обмен, всасывание, транспорт, секреция, экскреция
Всасывающие клетки (микроворсинки)	Всасывание
Реснитчатые клетки	Передвижение веществ
Однослойный многорядный (реснички)	Защита, передвижение веществ
Переходный	Защита
Многослойный	Защита, секреция
Железистый эпителий	Секреция
Эпителий со специальными свойствами	
Эпителиоциты тимуса	Опорная, секреция
Хрусталиковые волокна	Проведение световых лучей
Альвеолоциты	Газообмен, секреция
Сперматогенный	Выработка спермиев
Фолликулярный	Выработка женских половых гормонов. Трофика ооцитов
Сенсорный (стереоцилии, микроворсинки)	Восприятие специфических внешних стимулов в органах слуха и равновесия, обоняния
Соединительные и опорные ткани	
Кровь	Защита, обмен веществ
Эритроциты	Перенос кислорода и углекислого газа
Лейкоциты	Защита
Тромбоциты (неклеточные структуры)	Свертывание крови, защита
Собственно соединительные ткани (рыхлая волокнистая, плотная волокнистая, эластическая)	Опорная, трофическая, защитная
Соединительные ткани со специальными свойствами (ретикулярная, жировая, пигментная)	Трофическая, защитная
Твердые скелетные	Опорная
Хрящевая ткань	
Костная ткань	
Мышечная ткань	
Гладкая мышечная ткань	Сокращение (движение)
Поперечнополосатая мышечная ткань	Сокращение (движение)
Скелетная	
Сердечная	
Миоэпителиальные клетки	
Миоциты нейрального происхождения (неисчерченные) – мышцы радужки глаза	
Нервная ткань	
Нейроны	Генерация и передача импульсов
Нейроглия	Опорная, трофическая, защита, секреция

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ СТРОЕНИЯ ТЕЛА ЧЕЛОВЕКА

Основные принципы строения тела человека — это *полярность* (различное строение и функция полюсов), *сегментарность* (более четко проявляется у человека лишь в области туловища), *двусторонняя симметрия* (сходство сторон, при этом не абсолютное) и *корреляция* (соотношение между отдельными частями) (рис. 2, 3).

Нормальная анатомия рассматривает расположение частей тела и органов человека, который стоит с опущенными супинированными верхними конечностями (ладони обращены вперед). Ориентирами в анатомии служат линии, оси и плоскости (рис. 4). В каждой части тела выделяют области (рис. 5, 6). Для определения положения органов используют три взаимно перпендикулярные плоскости: *сагиттальную* (от лат. *ságitta* — стрела), вертикально рас-

А Б

Рис. 2. Анатомия человека, мужчина (А – вид спереди, Б – вид сзади) (фотография)

секающую тело спереди назад; *фронтальную* (от лат. *frons* — лоб), перпендикулярную сагиттальной, расположенную вертикально (ориентированную справа налево) соответственно плоскости лба; *горизонтальную,* перпендикулярную первым двум. В теле человека условно можно провести множество таких плоскостей. Сагиттальную плоскость, которая делит тело пополам на правую и левую половины, называют *срединной.* Для обозначения расположения органов по отношению к горизонтальной плоскости применяют термины *верхний* (*краниальный,* от лат. *cránium* — череп), *нижний* (*каудальный,* от лат. *cáuda* — хвост); по отношению к фронтальной плоскости — *передний* (*вентральный,* от лат. *vénter* — живот), *задний* (*дорсальный,* от лат. *dórsum* — спина). Выделяют также понятия *боковой* (*латеральный*), расположенный на удалении от срединной сагиттальной плоскости, и *средний* (*медиальный*), лежащий ближе к срединной плоскости. Для обозначения частей конечностей применяют термины *проксимальный* (расположенный ближе к началу конечности) и *дистальный* (находящийся дальше от туловища). Кроме того, в анатомии употребляются такие общие прилагательные, как правый, левый, большой, малый, поверхностный, глубокий.

Рис. 3. Анатомия человека, женщина (А — вид спереди, Б — вид сзади, В — вид сбоку) (фотография)

У живого человека органы проецируют на поверхность тела. Для определения границ используют ряд вертикальных линий, в том числе *переднюю* и *заднюю срединные.* Первая проходит по середине передней поверхности тела человека, разделяя его на две симметричные половины — правую и левую, вторая — вдоль вершин остистых отростков позвонков. *Правая* и *левая грудинные линии* проходят вдоль соответствующих краев грудины. *Среднеключичная линия* проводится через середину ключицы. *Подмышечные* (*передняя, задняя, средняя*) проводятся через соответствующие края и середину подмышечной ямки: *лопаточная линия* — через нижний угол лопатки; *околопозвоночная* линия — вдоль позвоночного столба через реберно-поперечные суставы.

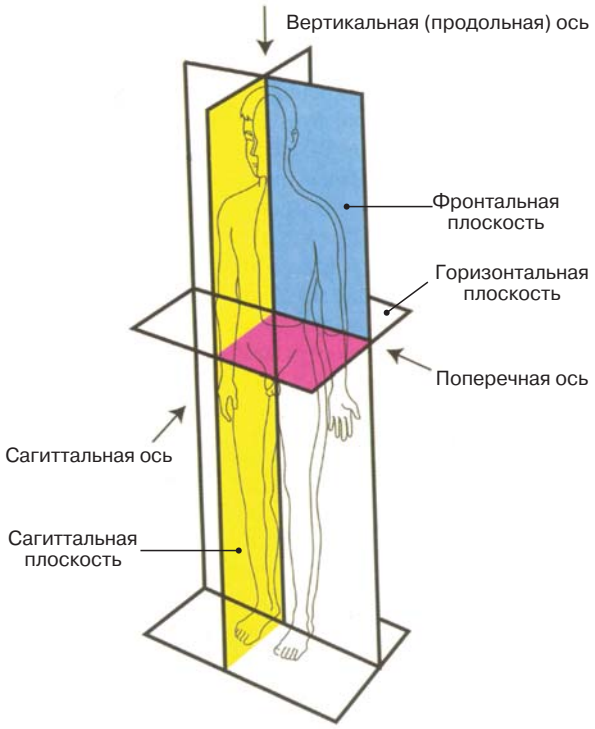


Рис. 4. Схема осей и плоскостей в теле человека

Таблица 4. Периоды жизни человека

Период	Возраст
1. Эмбриональный	0–8 нед
2. Переходный	8–16 нед
3. Плодный (фетальный)	4–10 мес
4. Новорожденные	1–10 дней
5. Грудной возраст	10 дней – 1 год
6. Раннее детство	1–3 года
7. Первое детство	4–7 лет
8. Второе детство	8–12 лет (мальчики) 8–11 лет (девочки)
9. Подростковый возраст	13–16 лет (мальчики) 12–15 лет (девочки)
10. Юношеский возраст	17–21 год (юноши) 16–20 лет (девушки)
11. Зрелый возраст, I период	22–35 лет (мужчины) 21–35 лет (женщины)
То же, II период	36–60 лет (мужчины) 36–55 лет (женщины)
12. Пожилой возраст	61–74 года(мужчины) 56–74 года (женщины)
13. Старческий возраст	75–90 лет (мужчины и женщины)
14. Долгожители	90 лет и более

В онтогенезе человека различают два основных периода: внутриутробный, или пренатальный, и внеутробный, или постнатальный. Приводим общепринятую в настоящее время периодизацию (с изменениями) жизни человека (табл. 4).

В любом возрасте большинство антропометрических показателей имеют значительные индивидуальные колебания. Приводим усредненные показатели (табл. 5).

Развитие человека происходит в течение всей его жизни, от образования зиготы до смерти. Рост (увеличение массы) заканчивается к 20—25 годам.

Таблица 5. Длина, масса и площадь поверхности тела в различные возрастные периоды постнатального онтогенеза

Показатель	Возрастной период									
	новорожденные		8 лет		10 лет		12 лет		14 лет	
	м	ж	м	ж	м	ж	м	ж	м	ж
Длина тела, см	50,8	50,0	126,3	126,4	136,3	137,3	143,9	147,8	157,0	157,3
Масса тела, кг	3,5	3,4	26,1	25,6	32,9	31,8	35,8	38,5	46,1	49,1
Площадь поверхности тела, см^2	2200	2200	8690	8690	9610		10 750		12 290	

Показатель	возрастной период											
	16 лет		18 лет		18-20 лет		22 года		24 года		24-60 лет	
	м	ж	м	ж	м	ж	м	ж	м	ж	м	ж
Длина тела, см	169,8	160,2	172,3	161,8	173,6	162,8	174,7	162,7	174,7	162,8	174,5	162,6
Масса тела, кг	59,1	56,1	67,6	56,8	70,2	57,1	71,8	57,3	71,9	57,5	57,7	56,7
Площадь поверхности тела, см^2	14 300		15 850		16 800		17 255		17 535		18 000	16 000

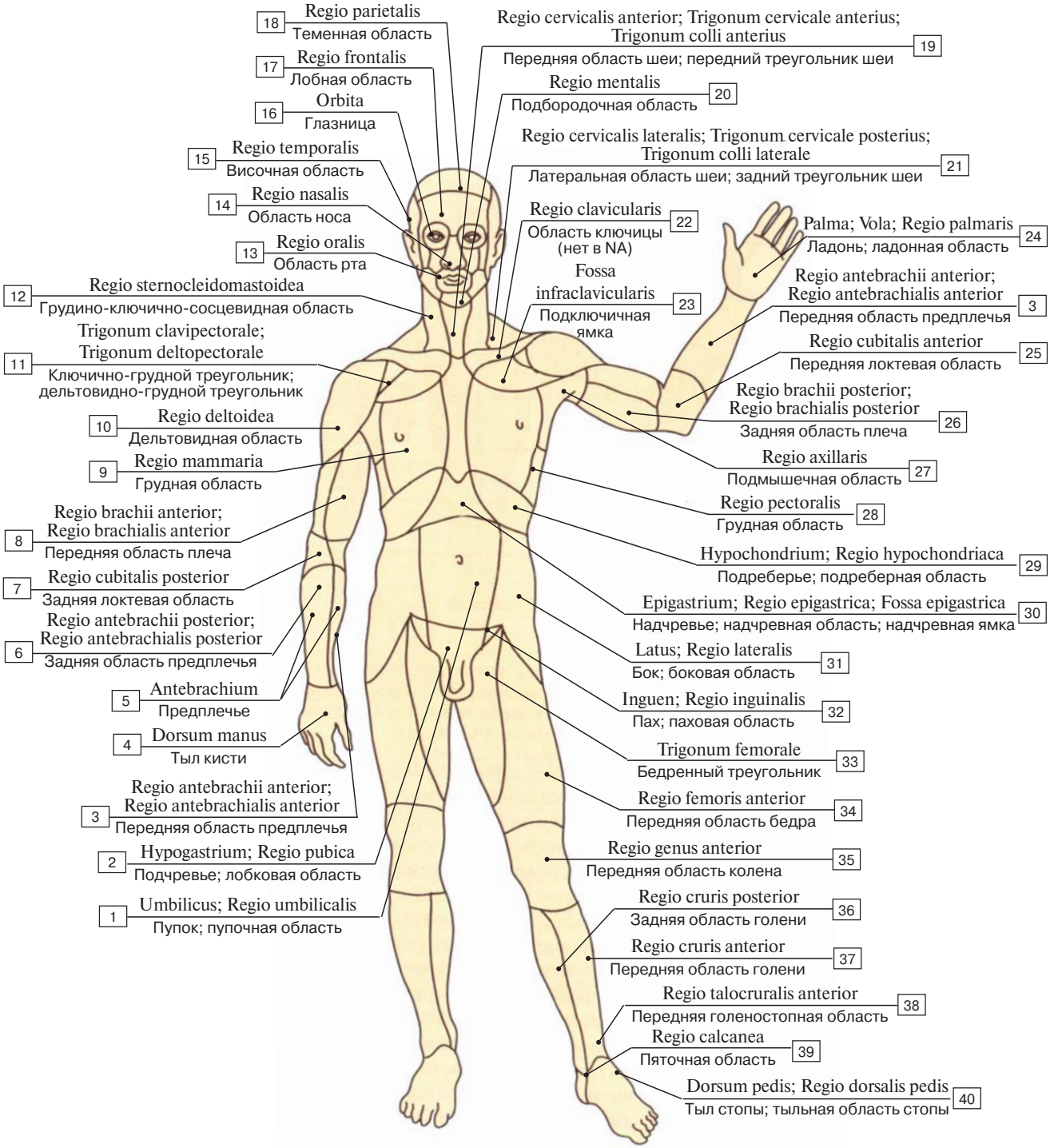


Рис. 5. Области тела человека, передняя поверхность:

1 — Umbilical region; *2* — Pubic region; *3* — Anterior region of forearm; *4* — Dorsum of hand; *5* — Forearm; *6* — Posterior region of forearm; *7* — Posterior region of elbow; *8* — Anterior region of arm; *9* — Mammary region; *10* — Deltoid region; *11* — Clavipectoral triangle; Deltopectoral triangle; *12* — Sternocleidomastoid region; *13* — Oral region; *14* — Nasal region; *15* — Temporal region; *16* — Orbit; *17* — Frontal region; *18* — Parietal region; *19* — Anterior cervical region; Anterior triangle; *20* — Mental region; *21* — Lateral cervical region; Posterior triangle; *22* — Clavicular region; *23* — Infraclavicular fossa; *24* — Palm; Palmar region; *25* — Anterior region of elbow; *26* — Posterior region of arm; *27* — Axillary region; *28* — Pectoral region; *29* — Hypochondrium region; *30* — Epigastric region; Epigastric fossa; *31* — Flank; Lateral region; *32* — Groin; Inguinal region; *33* — Femoral triangle; *34* — Anterior region of thigh; *35* — Anterior region of knee; *36* — Posterior region of leg; *37* — Anterior region of leg; *38* — Anterior talocrural region; Anterior ankle region; *39* — Heel region; *40* — Dorsum of foot; Dorsal region of foot

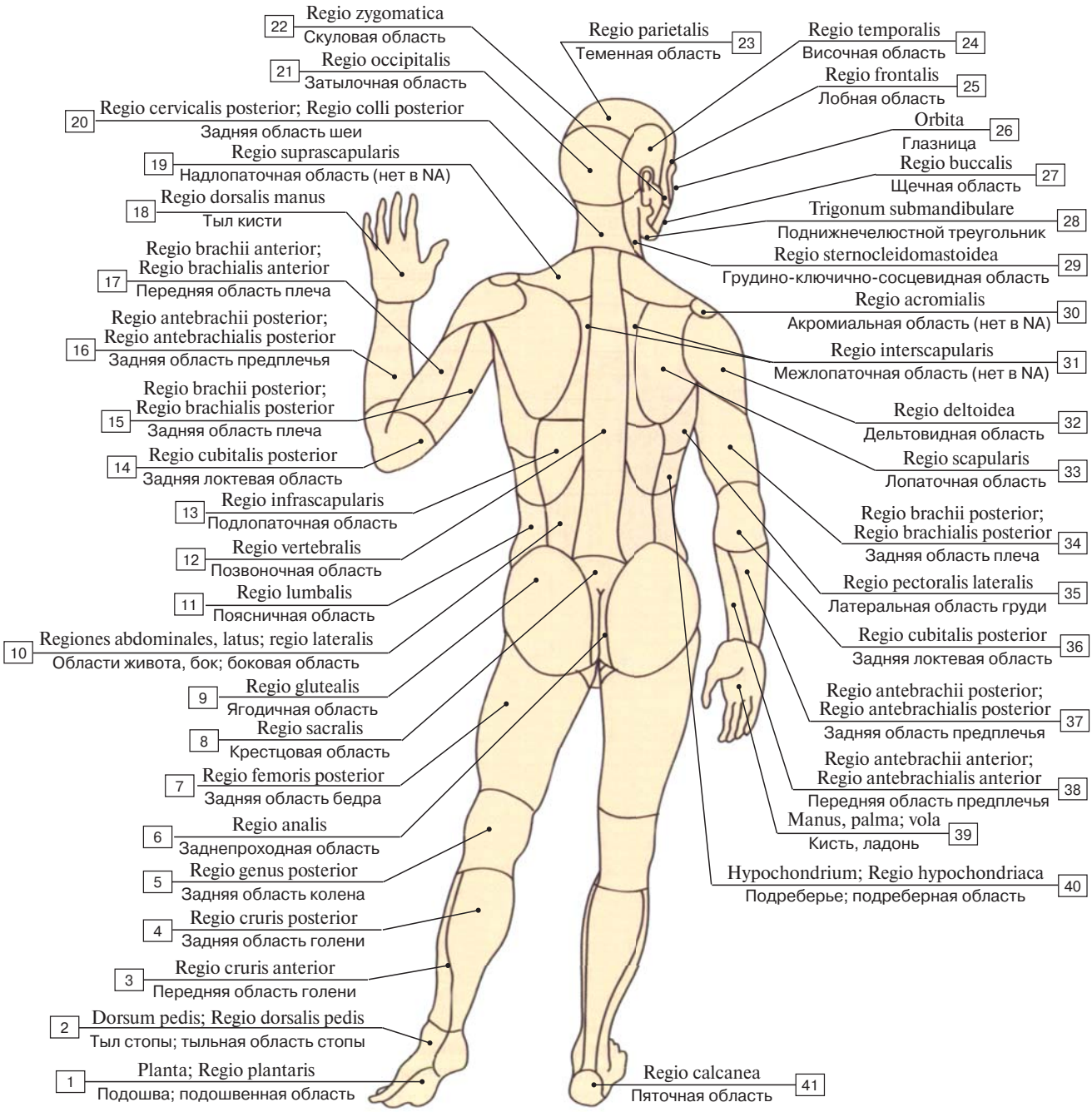


Рис. 6. Области тела человека, задняя поверхность:

1 — Sole; Plantar region; *2* — Dorsum of foot; Dorsal region of foot; *3* — Anterior region of leg; *4* — Posterior region of leg; *5* — Posterior region of knee; *6* — Anal region; *7* — Posterior region of thigh; *8* — Sacral region; *9* — Gluteal region; *10* — Abdominal regions, flank; lateral region; *11* — Lumbar region; *12* — Vertebral region; *13* — Infrascapular region; *14* — Posterior region of elbow; *15* — Posterior region of arm; *16* — Posterior region of forearm; *17* — Anterior region of arm; *18* — Dorsum of hand; *19* — Suprascapular region; *20* — Posterior cervical region; *21* — Occipital regilon; *22* — Zygomatic region; *23* — Parietal region; *24* — Temporal region; *25* — Frontal region; *26* — Orbit; *27* — Buccal region; *28* — Submandibular triangle; *29* — Sternocleidomastoid region; *30* — Acromial region; *31* — Interscapular region; *32* — Deltoid region; *33* — Scapular region; *34* — Posterior region of arm; *35* — Lateral pectoral region; *36* — Posterior region of elbow; *37* — Posterior region of forearm; *38* — Anterior region of forearm; *39* — Hand, palm; *40* — Hypochondrium; *41* — Heel region

Как правило, увеличение длины тела у мужчин заканчивается в возрасте 18—20 лет, у женщин — 16—18 лет. Впоследствии до 60—65 лет длина тела не изменяется, а после этого в связи с укорочением (уплощением) межпозвоночных дисков, изменением осанки и уплощением сводов стопы длина тела уменьшается примерно на 1—1,5 мм в год.

В конце первого лунного месяца беременности длина зародыша составляет около 7 мм; в конце второго — 20—30 мм, масса его тела 35 г; в конце шестого месяца длина тела 30 см, масса 600—700 г; в конце девятого месяца длина 47 см, масса тела 2000—2500 г. В течение первого года жизни ребенка (после рождения) происходит наибольшее увеличение длины тела (на 21—25 см). В периоды раннего и первого детства скорость роста быстро уменьшается. В начале периода второго детства скорость роста стабилизируется (4,5—5,5 см в год), а в конце резко возрастает. В подростковом возрасте годичная прибавка длины тела у мальчиков составляет в среднем 5,8 см, у девочек — 5—5,7 см. У девочек интенсивный рост наблюдается в возрасте от 10 до 13 лет, а у мальчиков — в подростковом возрасте. Далее рост замедляется.

Масса тела удваивается к 5—6 мес после рождения, утраивается к году и увеличивается примерно в четыре раза к двум годам. Увеличение длины и массы тела идет примерно одинаковыми темпами. Максимальная годичная прибавка массы тела происходит в подростковом возрасте: у девочек на 13-ом, а у мальчиков на 15-ом году жизни. Масса тела увеличивается до 20—25 лет. Стабильная масса тела обычно сохраняется до 40—46 лет. *Следует стремиться к тому, чтобы в течение всей жизни масса тела сохранялась на уровне значений 19—20-летнего возраста.*

За последние 100—150 лет наблюдается *акселерация* — ускорение морфофункционального развития и созревания организма детей и подростков, которая больше проявляется в экономически развитых странах. У мужчин акселерация заметнее. Так, масса тела новорожденных возросла в среднем на 100—300 г, годовалых — на 1500—2000 г, а длина их тела увеличилась на 5 см. Длина тела детей в периоды второго детства и в подростковом возрасте увеличилась на 10—15 см, а у взрослых мужчин — на 6—8 см. Сократился период увеличения длины тела человека — в конце XIX века рост продолжался до 23—26 лет, а в настоящее время у мужчин рост происходит до 18—20, у женщин — до 16—18 лет. Ускорились прорезывание молочных и постоянных зубов, психическое развитие, половое созревание. В конце XX в., по сравнению с его началом, средний возраст начала менструаций у девочек снизился с 16,5 до 12—13 лет, а начало менопаузы сместилось с 43—45 на 48—50 лет.

На рис. 7 показаны изменения пропорций тела человека в процессе его роста.

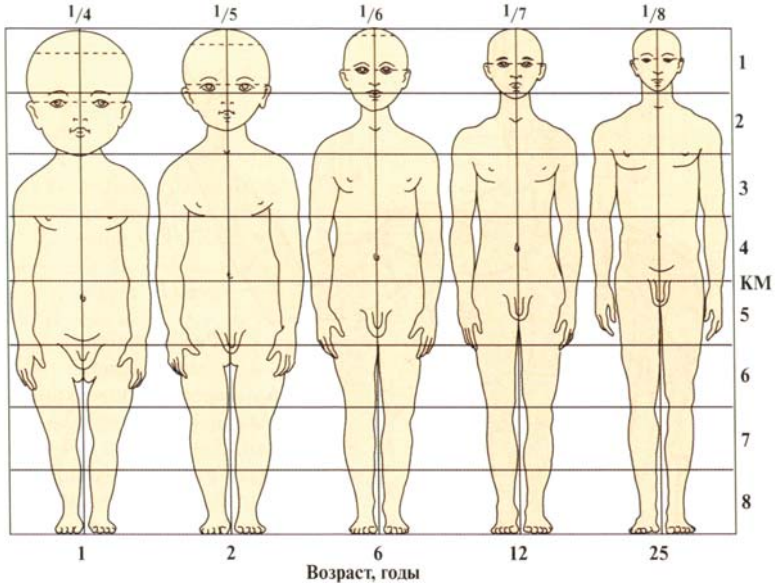


Рис. 7. Изменение пропорций отделов тела человека в первые 25 лет жизни:

КМ — средняя линия. По вертикальной оси справа цифрами показано соответствие отделов тела детей и взрослых, по верхней горизонтальной оси — отношение длины головы к длине тела (по Андронеску)

Опорно-двигательный аппарат
СИСТЕМА СКЕЛЕТА

Передвижение в пространстве и изменение положения тела — одна из основных функций человека. Ее осуществляет опорно-двигательный аппарат, состоящий из активной и пассивной частей. *Пассивная часть* — это кости, соединенные между собой различными способами, *активная часть* представлена скелетными поперечнополосатыми мышцами (табл. 6).

Кости образуют *скелет* (*skéleton,* от греч. *skéletos* — высушенный, высохший), выполняющий многообразные функции. Это, в первую очередь, опора и передвижение, преодоление силы тяжести. Форма тела человека также обусловлена скелетом, имеющим билатеральную симметрию и сегментарное строение. Кости представляют собой рычаги, приводимые в движение мышцами. В результате сокращения мышц части тела изменяют положение по отношению друг к другу и перемещают тело в пространстве. К костям прикрепляются связки, фасции и другие соединительнотканные образования, являющиеся элементами *мягкого скелета,* который способствует удерживанию органов возле костей, составляющих *твердый скелет.* Кроме того, кости скелета, образуя полости (черепа, грудную, тазовую, позвоночный канал), надежно защищают расположенные в них органы от повреждений и от внешних воздействий. Так, в полости черепа расположен головной мозг, в позвоночном канале — спинной мозг, в грудной клетке — сердце и крупные сосуды, легкие, пищевод и др., в полости таза — мочевые и половые органы. Кости участвуют в минеральном обмене, они являются депо солей кальция, фосфора и др. Живая кость содержит витамины A, D, C и др.

Общая масса скелета живого человека составляет 14—20% массы тела. Из примерно 200 костей скелета 33—34 кости — непарные. Это позвонки, крестец, копчик, некоторые кости черепа и грудина. Остальные кости парные. Скелет подразделяется на *осевой,* к которому относятся череп, состоящий из 29 костей, позвоночный столб (26 костей) и грудная клетка (23 кости — ребра и грудина), и *добавочный,* включающий кости верхних (64) и нижних (62) конечностей (рис. 8, 9, табл. 7).

Скелет образован костной и хрящевой тканями, которые состоят из клеток и плотного межклеточного вещества.

Хрящ и кость тесно связаны между собой общностью происхождения, строения и функций. Развитие большинства костей предваряется хрящом. Хрящевой скелет у зародыша человека (и других позвоночных животных) составляет около 60% массы всего тела. Постепенно хрящ заменяется костью. Хрящевые модели длинных трубчатых костей, позвонков, костей основания черепа, поясов конечностей замещаются костью. Рост этих костей обеспечивается пролиферативной активностью хряща. Некоторые хрящи не связаны с костью и не заменяются ею. Это хрящи ушной раковины и воздухоносных путей. В то же время в теле человека имеются кости, не предваряемые хрящом и не связанные с ним (кости крыши черепа, нижняя челюсть, ключица и др.).

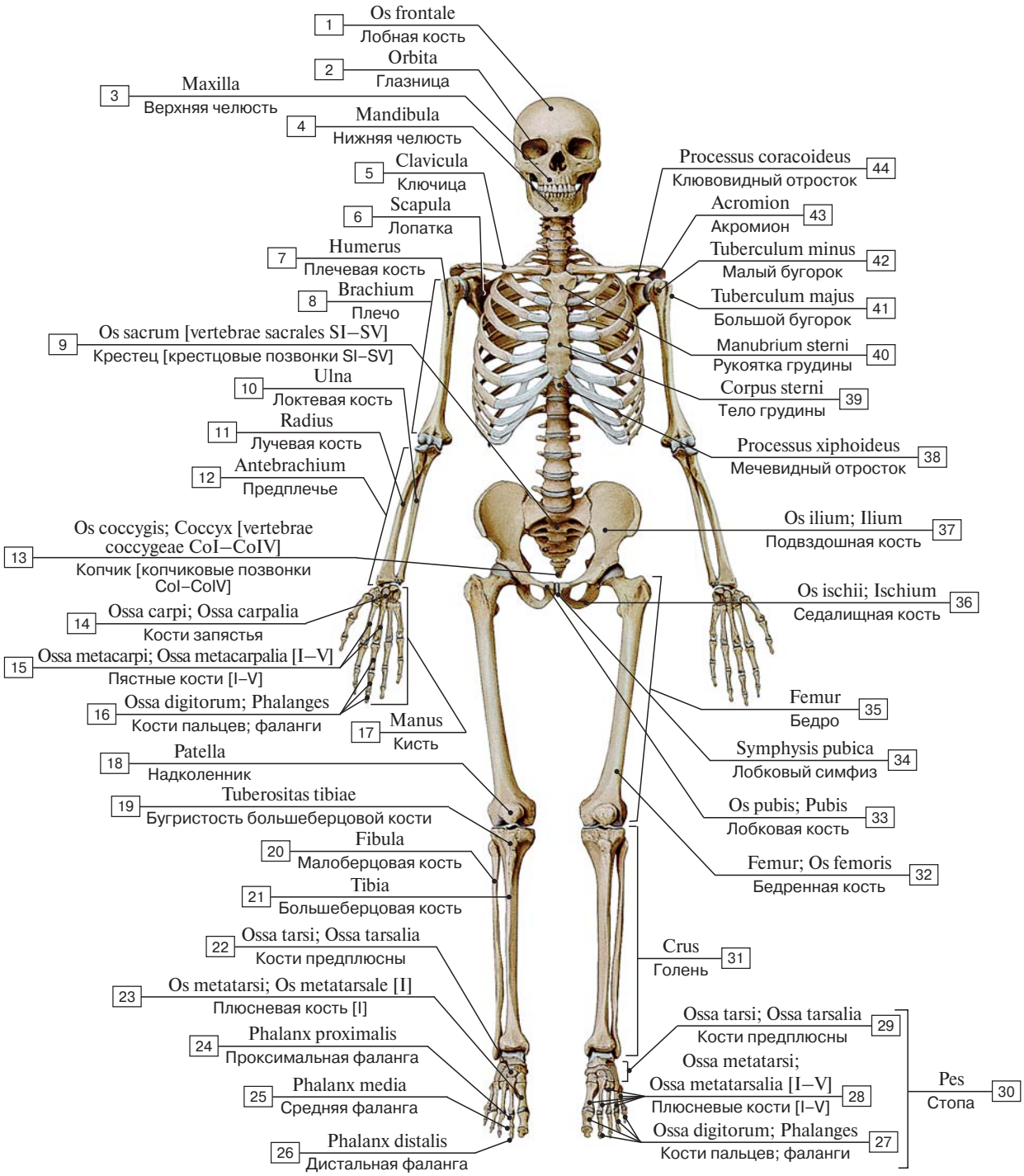


Рис. 8. Скелет человека, вид спереди:

1 – Frontal bone; *2* – Orbit; *3* – Maxilla; *4* – Mandible; *5* – Clavicle; *6* – Scapula; 7 – Humerus; *8* – Arm; *9* – Sacrum [sacral vertebrae SI–SV]; *10* – Ulna; *11* – Radius; *12* – Forearm; *13* – Coccyx [coccygeal vertebrae CoI–CoIV]; *14* – Carpal bones; *15* – Metacarpals [I–V]; *16* – Phalanges; *17* – Hand; *18* – Patella; *19* – Tibial tuberosity; *20* – Fibula; *21* – Tibia; *22* – Tarsal bones; *23* – Metatarsal [I]; *24* – Proximal phalanx; *25* – Middle phalanx; *26* – Distal phalanx; *27* – Phalanges; *28* – Metatarsals [I–V]; *29* – Tarsal bones; 30 = 27 + 28 + 29 – Foot; *31* – Leg; *32* – Femur; Thigh bone; *33* – Pubis; *34* – Pubic symphysis; *35* – Thigh; *36* – Ischium; *37* – Ilium; *38* – Xiphoid process; *39* – Body of sternum; *40* – Manubrium of sternum; *41* – Greater tubercle; *42* – Lesser tubercle; *43* – Acromion; *44* – Coracoid process

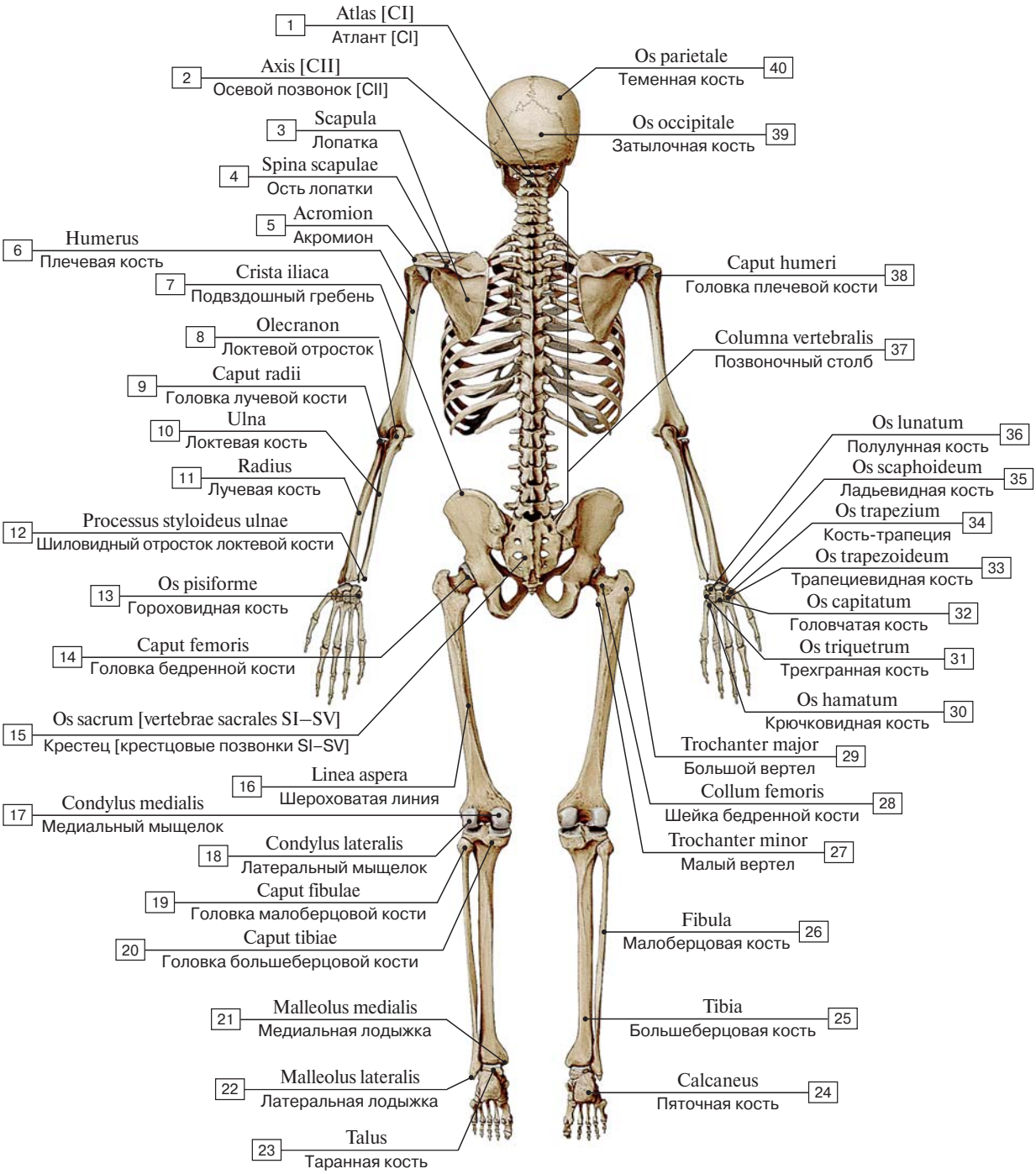


Рис. 9. Скелет человека, вид сзади:

1 – Atlas [CI]; *2* – Axis [CII]; *3* – Scapula; *4* – Spine of scapula; *5* – Acromion; *6* – Humerus; *7* – Iliac crest; *8* – Olecranon; *9* – Head of radius; *10* – Ulna; *11* – Radius; *12* – Ulnar styloid process; *13* – Pisiform; *14* – Head of femur; *15* – Sacrum [sacral vertebrae SI–SV]; *16* – Linea aspera; *17* – Medial condyle; *18* – Lateral condyle; *19* – Head of fibula; *20* – Head of tibia; *21* – Medial malleolus; *22* – Lateral malleolus; *23* – Talus; *24* – Calcaneus; *25* – Tibia; *26* – Fibula; *27* – Lesser trochanter; *28* – Neck of femur; *29* – Greater trochanter; *30* – Hamate; *31* – Triquetrum; *32* – Capitate; *33* – Trapezoid; *34* – Trapezium; *35* – Scaphoid; *36* – Lunate; *37* – Vertebral column; *38* – Head of humerus; *39* – Occipital bone; *40* – Parietal bone

СТРОЕНИЕ СКЕЛЕТА

Хрящ (*cartilágo)* как орган образован хрящевой тканью. Хрящи покрыты *надхрящницей* (*perichóndrium),* состоящей из двух слоев. Наружный слой образован волокнистой соединительной тканью, богато васкуляризированной и иннервированной. Внутренний слой хондрогенный, в нем лежат хондробласты. Непосредственно под надхрящницей находятся хондроциты веретенообразной формы, располагающиеся несколькими слоями параллельно надхрящнице. Эти клетки по строению весьма напоминают фибробласты. Глубже располагаются постепенно укрупняющиеся и округляющиеся хондроциты. Еще глубже в лакунах лежат *изогенные группы* хрящевых клеток. В некоторых клетках можно увидеть фигуры митоза.

Кость (*os*) снаружи (кроме зон суставного хряща) покрыта *надкостницей* (*periósteum*), представляющей собой прочную соединительнотканную пластинку, богатую кровеносными и лимфатическими сосудами, нервами (рис. 10).

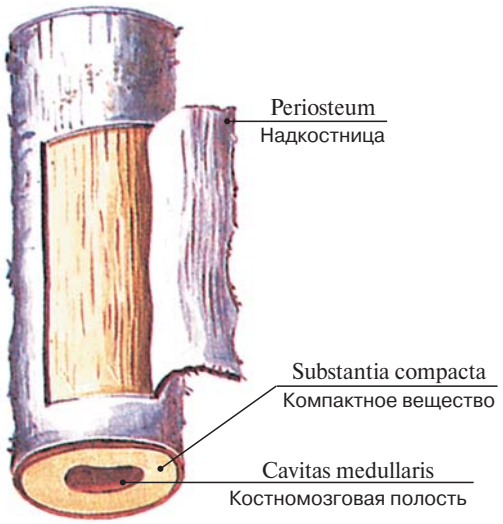


Рис. 10. Строение диафиза трубчатой кости

Надкостница прочно сращена с костью при помощи соединительнотканных перфорирующих коллагеновых пучков — **Шарпеевских волокон** надкостницы (син. *прободающие волокна, fíbrae perforántes*), проникающих в глубь кости (*Шарпей Вильям* (Sharpey William, 1802—1880) — английский анатом). Наружный слой надкостницы волокнистый, фиброзный, образован преимущественно коллагеновыми волокнами, среди которых немного фибробластов; внутренний слой остеогенный (костеобразующий), прилежит непосредственно к костной ткани. В нем расположены тонкие веретенообразные «покоящиеся» остеогенные клетки, за счет которых происходят развитие, рост в толщину и регенерация костей после повреждения. Остеогенные клетки стволовые, плюрипотентные, т. е. они сохраняют способность к интенсивному делению, самоподдержанию. В процессе дифференцировки из них в зависимости от микроокружения могут образовываться клетки нескольких типов (остеобласты, хондробласты).

На поверхностях каждой кости имеются выпуклости, углубления, борозды, отверстия, шероховатости. Здесь начинаются или прикрепляются мышцы и их сухожилия, фасции, связки, проходят сосуды и нервы. Возвышения, выступающие над поверхностью кости, называют *апофизами* (от греч. *apóphysis* — отросток, вырост). К ним относятся *бугор* (*túber*), *бугорок* (*tubérculum*), *гребень* (*crísta*), *отросток* (*procéssus*). На костях имеются также *углубления* (*fóssa* — яма; *fóssula* — ямка, ямочка). Поверхности кости ограничены *краями* (*márgo*). На участках, к которым прилежит нерв или кровеносный сосуд, имеются *борозды* (*súlcus*). В местах прохождения через кость сосуда или нерва образуется *канал* (*canális*), *каналец* (*canalículus*), *щель* (*fissúra*), *вырезка* (*incisúra*). На поверхности каждой кости, особенно с внутренней ее стороны, видны точечные отверстия, уходящие в глубь кости, — *питательные отверстия* (*forámina nutrícia*).

Рельеф костей зависит от характера прикрепления мышц. Так, в местах прикрепления к кости сухожилий образуются костные выступы. Если мышца вплетается в надкостницу своей мясистой частью, на кости образуется углубление. В местах прохождения сосудов и нервов на костях имеются борозды.

Различают плотное (компактное) и губчатое костное вещество (рис. 11). *Компактное костное вещество* (*substántia óssea compácta*) построено из пластинчатой костной ткани, пронизанной тонкими костными канальцами, содержащими кровеносные сосуды и нервные волокна (рис. 12). *Вокруг центрального канала* (*canális centrális*) — **Гаверсов канал** (син. *центральный канал остеона, canális osteóni*) костное вещество образует 4—20 концентрических пластинок, вставленных одна в другую (рис. 13) (*Гаверс Клоптон* (Havers Clopton, 1650—1702) — английский врач и анатом). Эта структура (центральный канал вместе с окружающими его концентрическими костными

Таблица 6

ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНЫЙ АППАРАТ
(опора и передвижение в пространстве)

ПАССИВНАЯ ЧАСТЬ

Скелет (кости)
(рычаги, приводимые в движение мышцами)

- ОСЕВОЙ
  - Позвоночный столб
  - Грудная клетка
  - Череп
- ДОБАВОЧНЫЙ
  - **Кости верхней конечности**
  - Кости пояса в конечности
    - Лопатка, Ключица
  - Кости свободной части
    - Плечевая кость
    - Лучевая кость
    - Локтевая кость
    - Кости кисти
      - Кости запястья
      - Кости пясти [I-V]
      - Кости пальцев; фаланги
  - **Кости нижней конечности**
  - Кости пояса н.конечности
    - Тазовый пояс
      - Подвздошная кость
      - Седалищная кость
      - Лобковая кость
  - Кости свободной части
    - Бедренная кость
    - Надколенник
    - Большеберцовая кость
    - Малоберцовая кость
    - Кости стопы
      - Кости предплюсны
      - Кости плюсны
      - Кости пальцев; фаланги

Соединения костей
(прочные неподвижные конструкции; подвижные соединения)

- НЕПРЕРЫВНЫЕ
  - Фиброзные (синдесмозы)
  - Хрящевые (синхондрозы)
  - Костные (синостозы)
- ПОЛУСУСТАВЫ (симфизы)
- ПРЕРЫВНЫЕ (суставы)

АКТИВНАЯ ЧАСТЬ (мышцы)

Мышцы головы
- Мимические (мимические движения)
- Жевательные (движения нижней челюсти)

Мышцы спины
- Поверхностные (движения ключицы, лопатки, плечевой кости)
- Глубокие (разгибание позвоночника, удержание тела в вертикальном положении)

Мышцы шеи
- Мышцы, лежащие поверх гортани и кровеносных сосудов
  - Поверхностные (удержание головы в вертикальном положении)
  - Надподъязычные (поднимание подъязычной кости)
  - Подподъязычные (движения гортани и опускание подъязычной кости)
- Глубокие (движения головы, шеи, верхних ребер)

Мышцы груди
- Поверхностные (движения ключицы, лопатки и плечевой кости)
- Глубокие (движения ребер)

Мышцы живота
- Мышцы боковых стенок
- Мышцы передней стенки (брюшной пресс, движения позвоночника и ребер)
- Мышцы задней стенки (движения позвоночника)

Диафрагма (дыхательные движения)

Мышцы дна малого таза
- Мышцы диафрагмы таза (укрепление дна малого таза, закрытие заднего прохода)
- Мышцы мочеполовой диафрагмы (участие в эрекции полового члена и клитора, укрепление дна малого таза)

Мышцы верхней конечности

Мышцы плечевого пояса
(движения лопатки, ключицы, плечевой кости)

Мышцы свободной верхней конечности

Мышцы плеча
- Передние (сгибание предплечья)
- Задние (разгибание предплечья)

Мышцы предплечья
- Передние (сгибание и пронация кисти, сгибание пальцев)
- Задние (разгибание и супинация кисти, разгибание пальцев)

Мышцы кисти
(только на ладонной поверхности)
- Мышцы возвышения большого пальца (движения большого пальца)
- Мышцы возвышения V пальца (движения мизинца)
- Средняя группа (движения II–V пальцев)

Мышцы нижней конечности

Мышцы таза
- внутренние
- наружные

Мышцы свободной нижней конечности

Мышцы бедра
(передвижение тела и его удержание в вертикальном положении)
- Передние (сгибание бедра, разгибание голени, удержание тела в вертикальном положении
- Задние (разгибание бедра, сгибание голени, удержание тела в вертикальном положении)
- Медиальные (приведение бедра)

Мышцы голени
(передвижение тела и его удержание в вертикальном положении)
- Передние (тыльное сгибание стопы и разгибание пальцев)
- Задние (подошвенное сгибание стопы и сгибание пальцев, удержание тела в вертикальном положении)
- Латеральные (пронация и латеральное сгибание стопы)

Мышцы стопы
- Мышцы подошвы (укрепление сводов стопы, движения пальцев)
- Медиальные (движения большого пальца)
- Латеральные (движения мизинца)
- Средние (движения II–V пальцев)
- Мышцы тыла стопы (разгибание пальцев)

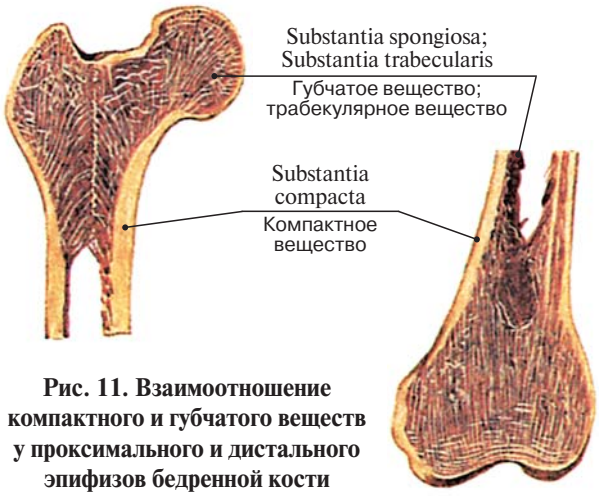


Рис. 11. Взаимоотношение компактного и губчатого веществ у проксимального и дистального эпифизов бедренной кости

пластинками) называется *остеоном* (*osteónum*) **(Гаверсова система).** Его диаметр составляет примерно 0,3—0,4 мм, длина до 2 см и более. На границах между пластинками залегают костные клетки — остеоциты. В центральных каналах проходят кровеносные капилляры. В перикапиллярном пространстве каналов находятся макрофаги, проходят нервные волокна.

В соседних пластинках одного остеона волокна ориентированы в разных направлениях, что улучшает механические свойства кости. Соседние пластинки соединены между собой переходящими из одной в другую дугообразными коллагеновыми волокнами, которые принадлежат пластинкам с продольным ходом волокон. Количество концентрических пластинок остеона и, следовательно, его диаметр ограничены тем максимальным расстоянием, на котором могут находиться остеоциты от источника питания — сосуда, проходящего в центральном канале остеона. Это расстояние не должно превышать 0,2 мм, а диаметр остеона — 0,4 мм, так как остеоциты питаются за счет тканевой жидкости, поступающей по системе костных канальцев, в которых проходят контактирующие между собой отростки остеоцитов. Между остеонами залегают *промежуточные пластинки*, которые являются

Таблица 7. Скелет

Части	Отделы	Кости
Осевой скелет		
Позвоночный столб	Шейный	Позвонки: атлант, осевой, III–VI, VII (выступающий)
	Грудной	Позвонки: I–XII
	Поясничный	Позвонки: I–V
	Крестцовый	Крестец: I–V
	Копчиковый	Позвонки: I–IV
Грудная клетка		Грудные позвонки
		Ребра: Истинные (I–VII) Ложные (VIII–X) Колеблющиеся (XI–XII)
		Грудина
Череп	Мозговой отдел	Непарные: лобная, затылочная, клиновидная, решетчатая Парные: височные, теменные
	Лицевой отдел	Непарные: нижняя челюсть, сошник, подъязычная кость Парные: верхняя челюсть, небные, носовые, слезные, нижние носовые раковины
Добавочный скелет		
Верхняя конечность		
Пояс верхней конечности		Лопатка, ключица
Свободная верхняя конечность	Плечо	Плечевая
	Предплечье	Локтевая, лучевая
	Кисть Запястье Пясть Пальцы	 Проксимальный ряд (начиная от лучевого края): ладьевидная, полулунная, трехгранная, гороховидная (сесамовидная) Дистальный ряд: кость-трапеция (большая многоугольная), трапециевидная, головчатая, крючковидная I–V пястные Фаланги: I палец – проксимальная, дистальная; II–V пальцы – проксимальная, средняя, дистальная
Нижняя конечность		
Пояс нижней конечности		Подвздошная, лобковая, седалищная
Свободная нижняя конечность	Бедро	Бедренная, надколенник (сесамовидная)
	Голень	Большеберцовая, малоберцовая
	Стопа Предплюсна Плюсна Пальцы	 Проксимальный (задний ряд): таранная, пяточная Дистальный (передний) ряд: кубовидная (латерально), ладьевидная (медиально), клиновидные (медиальная, промежуточная, латеральная) I–V плюсневые Фаланги: I палец – проксимальная, дистальная; II–V пальцы – проксимальная, средняя, дистальная

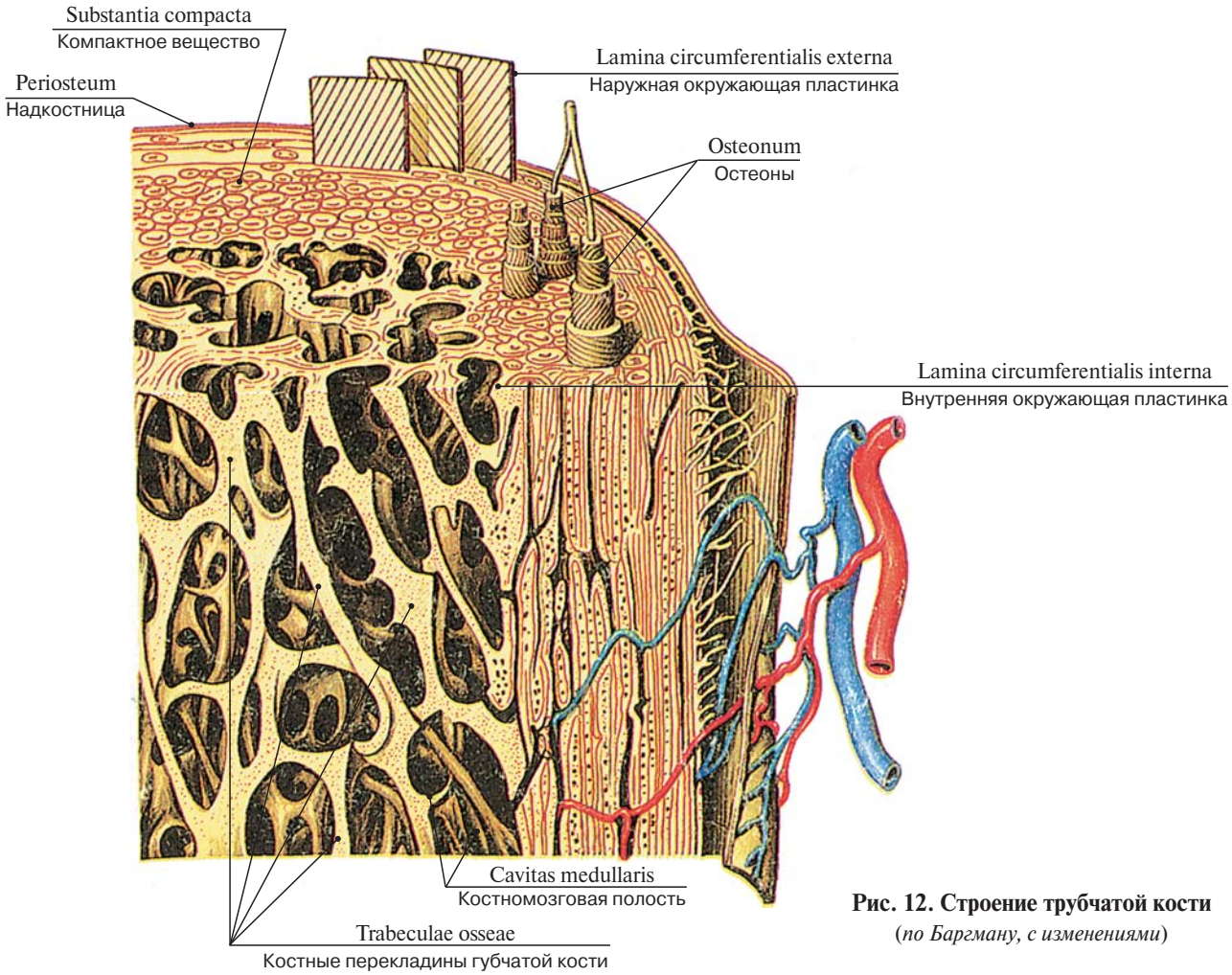


Рис. 12. Строение трубчатой кости
(*по Баргману, с изменениями*)

остатками остеонов, разрушающихся в процессе жизнедеятельности и перестройки кости и служащих материалом для образования новых остеонов. Снаружи от остеонов, под надкостницей, лежат параллельными рядами наружные *опоясывающие пластинки* — продукт остеогенной функции надкостницы. Внутренний слой плотного вещества кости, граничащий с костномозговой полостью и покрытый *эндостом*, представлен *внутренними опоясывающими пластинками*. Эти костные пластинки образуются в результате костеобразующей деятельности эндоста.

Каналы остеонов сообщаются между собой и с поверхностью кости с помощью коротких *поперечных* и *питающих каналов*. Снаружи, со стороны надкостницы, в кость проникают *перфорирующие каналы* — **Фолькмана каналы**, в которых расположены сосуды, питающие кость, и нервные волокна (*Фолькман Альфред* (Volkmann Alfred Wilhelm, 1800—1877) — немецкий физиолог). Изнутри каналы остеонов выстланы эндостом, образованным тонкой соединительнотканной пластинкой, внутренним слоем которого являются плоские остеогенные клетки. Остеогенные

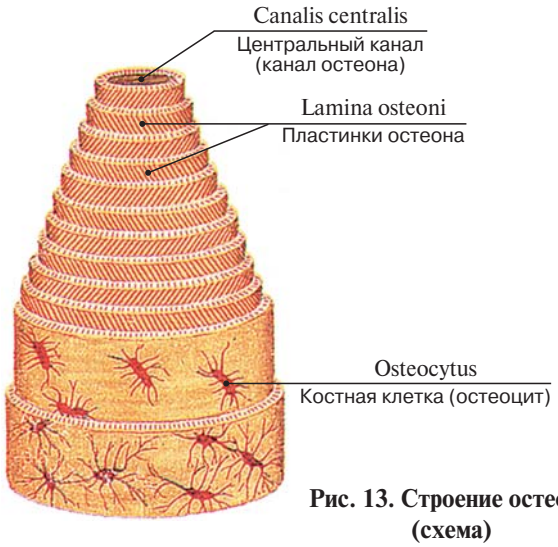


Рис. 13. Строение остеона (схема)

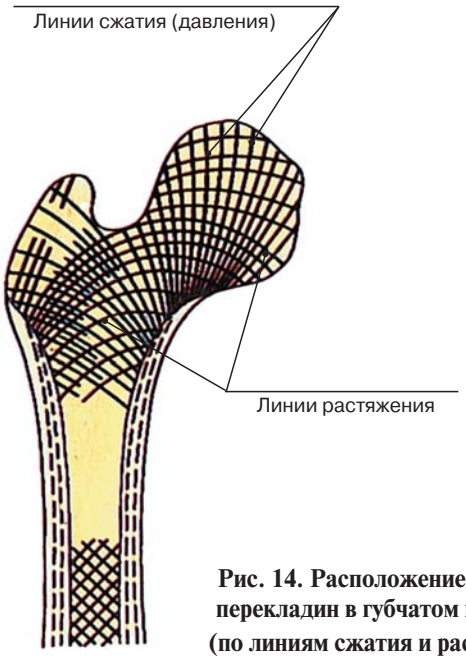


Рис. 14. Расположение костных перекладин в губчатом веществе (по линиям сжатия и растяжения)

клетки, превращаясь в остеобласты, образуют новые остеоны, участвуют в восстановлении кости при повреждениях. Остеогенные клетки в покоящемся состоянии морфологически не отличаются от других клеток, расположенных рядом. Лишь будучи активированными и превращаясь в остеобласты, они становятся морфологически распознаваемыми. При этом возрастает базофилия цитоплазмы, которая связана с увеличением числа рибосом и элементов зернистой эндоплазматической сети.

Губчатое костное вещество (*substántia óssea spongiósa*) состоит из тонких костных пластинок и перекладин (костных балок), перекрещивающихся между собой и образующих множество ячеек (см. рис. 11). Направление перекладин (балок) в губчатом веществе совпадает с кривыми сжатия и растяжения, образуя конструкции сводчатых арок (рис. 14, 15). Такое расположение костных балок под углом друг к другу обеспечивает равномерную передачу давления или тяги мышц на кость.

Губчатое вещество, расположенное между двумя пластинками компактного вещества в костях свода черепа, получило название промежуточного — *диплоэ.* Пластинки компактного вещества здесь не формируют остеоны. Наружная пластинка костей свода черепа толстая, прочная, а внутренняя — тонкая, при травме легко ломается, поэтому ее называют также «стеклянной» пластинкой (рис. 16).

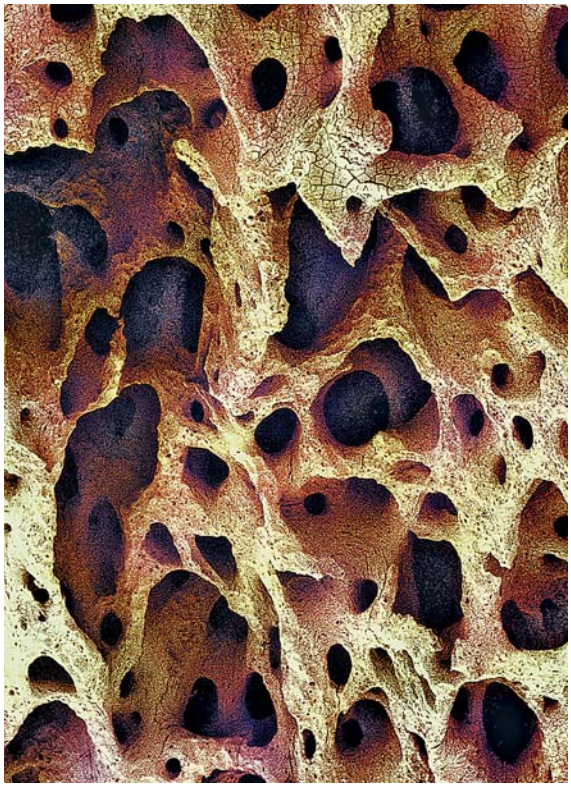


Рис. 15. Губчатое вещество костной ткани (сканирующая электронная микроскопия)

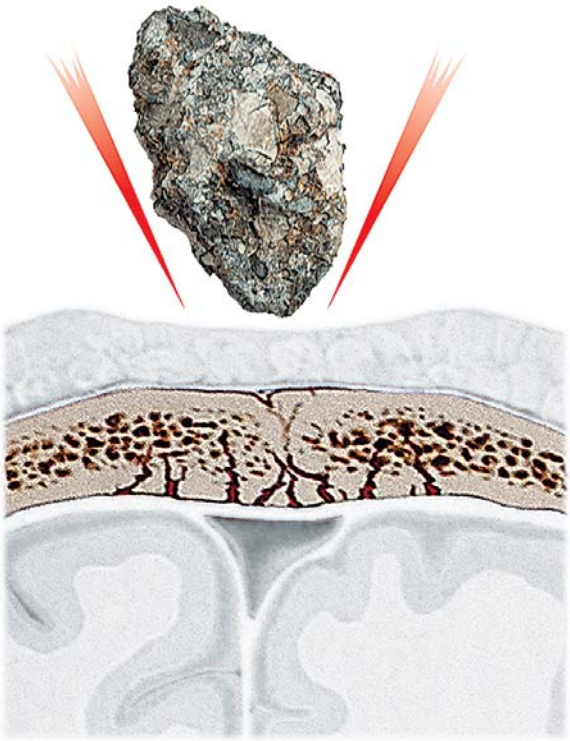


Рис. 16. Повреждение внутренней пластинки компактного вещества костей свода черепа

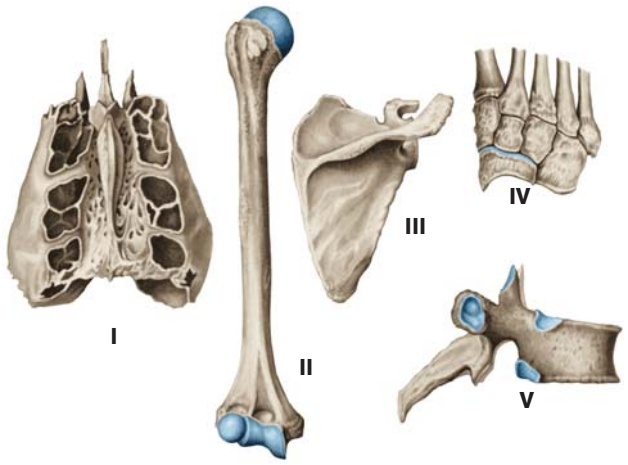


Рис. 17. Различные виды костей:

I – воздухоносная кость (решетчатая кость); *II* – длинная (трубчатая) кость; *III* – плоская кость; *IV* – губчатые (короткие) кости; *V* – смешанная кость

Таблица 8. Классификация костей

Вид кости	Части	Структуры
Трубчатая Длинная Короткая	Тело (диафиз)	Костномозговая полость, отростки, выступы – бугры (апофизы), гребни, борозды
	Шейка	
	Концы (эпифизы)	Суставные поверхности
	Метафизы	
Короткая (губчатая)		Отростки, суставные поверхности
Плоская	Тело, края (углы)	Отростки, вырезки, суставные поверхности
Смешанная (неправильная)	Элементы костей разных видов (губчатых, плоских)	
Воздухоносная		Воздухоносная полость

Кости отличаются друг от друга по форме (рис. 17, табл. 8). Форма и выполняемая костями функция взаимосвязаны и взаимообусловлены. По форме различают кости трубчатые, короткие (губчатые), плоские, воздухоносные, смешанные.

В *трубчатой кости* различают удлиненную среднюю часть — *тело,* или *диафиз* (от греч. *diáphysis*), обычно цилиндрической формы или близкой к трехгранной — и утолщенные концы — *эпифизы* (от греч. *epiphysis* — прирост). Закругленный эпифиз, отграниченный от тела кости сужением — шейкой, называется *головкой кости.* Головка кости обычно гладкая, покрыта суставным хрящом и служит для соединения с другой костью. На эпифизах располагаются *суставные поверхности*, покрытые суставным хрящом, служащие для соединения с соседними костями. Суставная поверхность может быть выпуклой или вогнутой (суставная ямка) либо в виде возвышения — мыщелка. Участок кости, расположенный между диафизом и эпифизом, называется *метафизом. Тело* трубчатых костей построено из компактного вещества, внутри тела находится *костномозговая полость.* Эпифизы образованы губчатым веществом, которое снаружи покрыто тонкой пластинкой компактного вещества. В области метафизов, на месте которых в детском и подростковом возрасте был *метаэпифизарный хрящ*, костное вещество минерализовано больше, чем в других местах.

Среди трубчатых выделяют *длинные* (например, плечевая, бедренная, кости предплечья и голени) и *короткие* (например, фаланги пальцев, кости пясти, плюсны).

Короткие, или *губчатые, кости* состоят из губчатого костного вещества, покрытого, подобно эпифизам, тонким слоем компактного вещества. Короткие кости имеют форму неправильного куба или многогранника, они располагаются в местах, где большая нагрузка сочетается с большой подвижностью, поэтому короткие кости нередко сравнивают с шарикоподшипниками.

Плоские кости участвуют в образовании стенок полостей, поясов конечностей, выполняют функцию защиты (кости крыши черепа, тазовые кости). В плоских костях различают края, углы.

Неправильные (*смешанные*) *кости* имеют сложную форму. Они состоят из нескольких частей, имеющих различное строение, очертания, сложное развитие. Например, позвонки, кости основания черепа.

Воздухоносные кости имеют полость, выстланную слизистой оболочкой и заполненную воздухом. Например, лобная, клиновидная, решетчатая кости, верхнечелюстная кость.

Внутри костей в костномозговых полостях и в ячейках губчатого вещества, выстланных эндóстом, залегает костный мозг, который выполняет кроветворную и защитную функции. У взрослого человека красный костный мозг содержится только в ячейках губчатого вещества плоских костей (грудина, крылья подвздошных

костей), в губчатых костях и эпифизах трубчатых костей. В диафизах находится желтый костный мозг.

ПОЗВОНКИ

Позвоночник (*colúmna vertebrális*) человека — это длинный изогнутый столб, состоящий из лежащих один на другом позвонков (рис. 18). Тела позвонков построены из губчатого костного вещества, покрытого по периферии тонкой пластинкой компактного костного вещества. Строго определенное расположение перекладин губчатого вещества согласно линиям сил сжатия и растяжения обеспечивает прочность позвонков. Прочность позвоночного столба как целого зависит от соединений позвонков и мощного связочного аппарата. В позвоночнике удивительно сочетаются прочность и подвижность.

Независимо от принадлежности к тому или иному отделу позвоночника позвонки гомологичны, т.е. имеют общий план строения, обусловленный вертикальным положением тела человека. Количество *шейных позвонков* обычно 7 (CI–CVII), *грудных* — 12 (TI–TXII), *поясничных* — 5 (LI–LV), *крестцовых* — 5 (SI–SV), *копчиковых* — 2—4 (CoI–CoIV). У новорожденного 33 отдельных позвонка. У взрослого человека позвонки нижнего отдела срастаются, образуя крестец и копчик, поэтому количество отдельных позвонков 28.

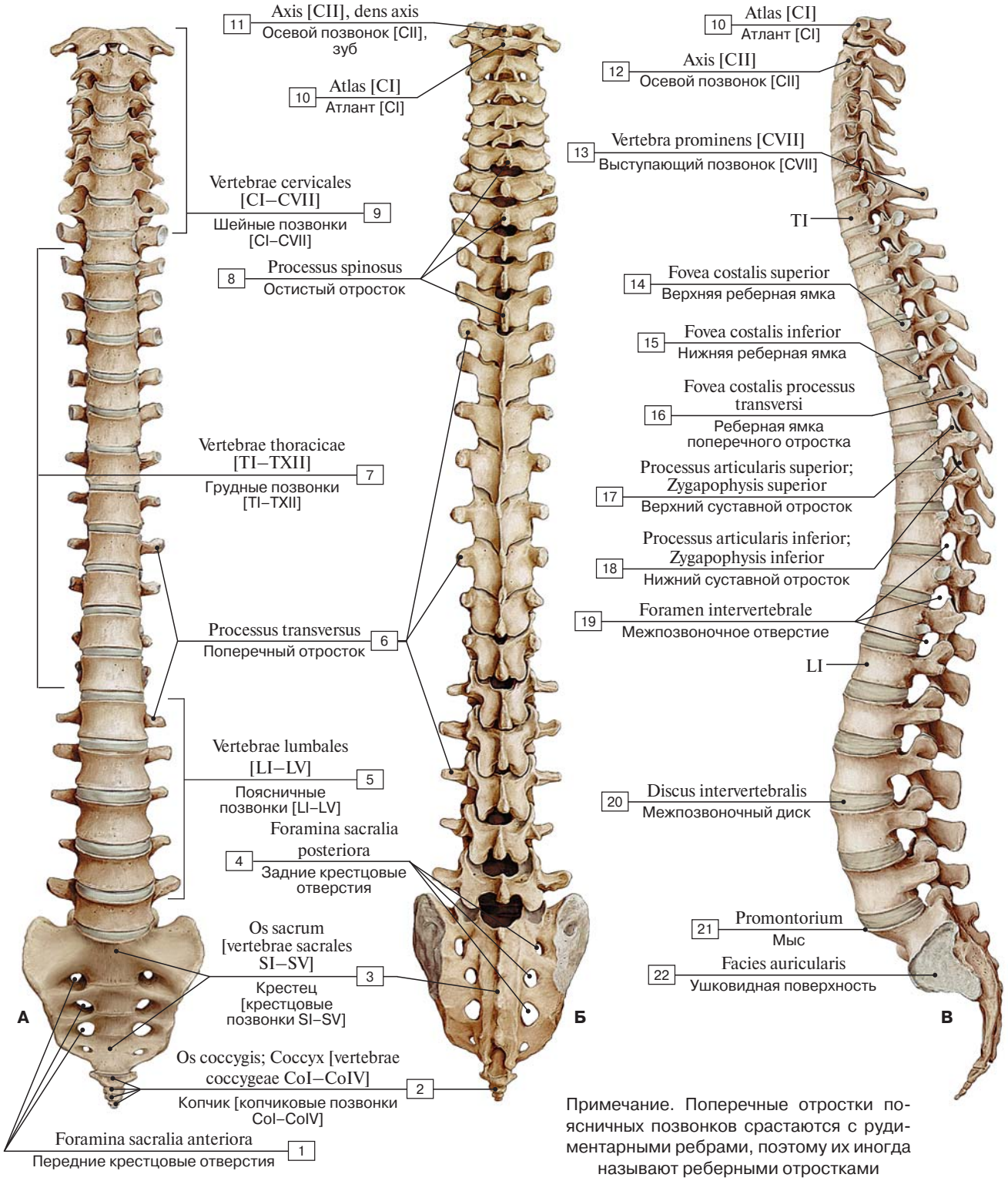
Позвонок (*vértebra*) (рис. 19) состоит из *тела* (*córpus vértebrae*), которое обращено вперед и является его опорной частью, и расположенной позади тела *дуги позвонка* (*árcus vértebrae*), соединяющейся с телом позвонка при помощи двух *ножек* (*pedúnculi árcus vértebrae*). В результате соединения тела и дуги образуется *позвоночное отверстие* (*forámen vértebrae*). Отверстия всех позвонков, накладываясь одно на другое, формируют *позвоночный канал* (*canális vertebrális*), в котором располагается спинной мозг. Поверхность тела позвонка, обращенная к позвоночному отверстию, вогнутая, на ней имеются питательные отверстия, в которые входят кровеносные сосуды.

От дуги позвонка отходят семь отростков, к которым прикрепляются мышцы. Сзади по срединной линии находится непарный *остистый отросток* (*procéssus spinósus*). Во фронтальной плоскости справа и слева располагается парный *поперечный отросток* (*procéssus transvérsus*). Вверх и вниз от дуги направлены парные *верхние* и *нижние суставные отростки* (*procéssus articuláres superióres* et *inferióres*). Основания суставных отростков ограничивают *верхнюю* и *нижнюю позвоночные вырезки* (*incisúrae vertebráles supérior* et *infério*r). При соединении позвонков друг с другом нижняя вырезка вышележащего позвонка и верхняя нижележащего образуют справа и слева *межпозвоночные отверстия* (*forámina intervertebrália*), через которые проходят спинномозговые нервы и кровеносные сосуды.

Шейные позвонки (*vértebrae cervicáles*) человека отличаются от других позвонков небольшими размерами и маленьким округлым отверстием в каждом поперечном отростке. При естественном положении шейных позвонков эти отверстия, накладываясь одно на другое, образуют прерывистый *канал позвоночной артерии*, в котором, начиная с VI шейного позвонка, вверх направляется позвоночная артерия, кровоснабжающая головной мозг (рис. 20, 21). Каждый *поперечный отросток* заканчивается *передним* и *задним бугорками*. Передний бугорок VI шейного позвонка развит лучше, чем бугорки других позвонков. Благодаря соседству с сонной артерией он получил название *сонного бугорка.* При кровотечениях в области головы и шеи к нему можно прижать сонную артерию. *Суставные отростки* имеют округлую гладкую поверхность, у верхних отростков она обращена назад и вверх, у нижних — вперед и вниз. *Остистые отростки* короткие, их длина увеличивается от II к VII позвонку, концы раздвоены, кроме VII позвонка, остистый отросток которого самый длинный, поэтому CVII называется *выступающим позвонком*. Его верхушка хорошо прощупывается у живого человека и служит ориентиром при определении верхней границы легких, плеврального купола.

Первый и второй шейные позвонки значительно отличаются от остальных (рис. 22, 23). Они сочленяются с черепом и несут на себе его тяжесть. Первый шейный позвонок, или *атлант* (*átlas*), лишен тела и остистого отростка (средняя часть тела, отделившись от атланта, приросла к телу II позвонка, образовав его *зуб*). На I шейном позвонке сохранились остатки тела — *латеральные массы* (*mássae laterális*), от которых отходят *задняя* и *передняя дуги позвонка* (*árcus postérior* et *árcus antérior*), ограничивающие большое круглое *позвоночное отверстие* (см. рис. 22).

На передней поверхности передней дуги имеется *передний бугорок* (*tubérculum antérius*), на внутренней поверхности дуги — *суставная ямка* для зуба II шейного позвонка (*fóvea déntis*). На



Примечание. Поперечные отростки поясничных позвонков срастаются с рудиментарными ребрами, поэтому их иногда называют реберными отростками

Рис. 18. Позвоночный столб (А – вид спереди, Б – вид сзади, В – вид сбоку, слева):

1 – Anterior sacral foramina; *2* – Coccyx [coccygeal vertebrae CoI–CoIV]; *3* – Sacrum [sacral vertebrae SI–SV]; *4* – Posterior sacral foramina; *5* – Lumbar vertebrae [LI–LV]; *6* – Transverse process; *7* – Thoracic vertebrae [TI–TXII]; *8* – Spinous process; *9* – Cervical vertebrae [CI–CVII]; *10* – Atlas [CI]; *11* – Axis [CII], dens; *12* – Axis [CII]; *13* – Vertebra prominens [CVII]; *14* – Superior costal fovea; *15* – Inferior costal fovea; *16* – Transverse costal fovea; *17* – Superior articular process; *18* – Inferior articular process; *19* – Intervertebral foramen; *20* – Intervertebral disc; *21* – Promontory; *22* – Auricular surface

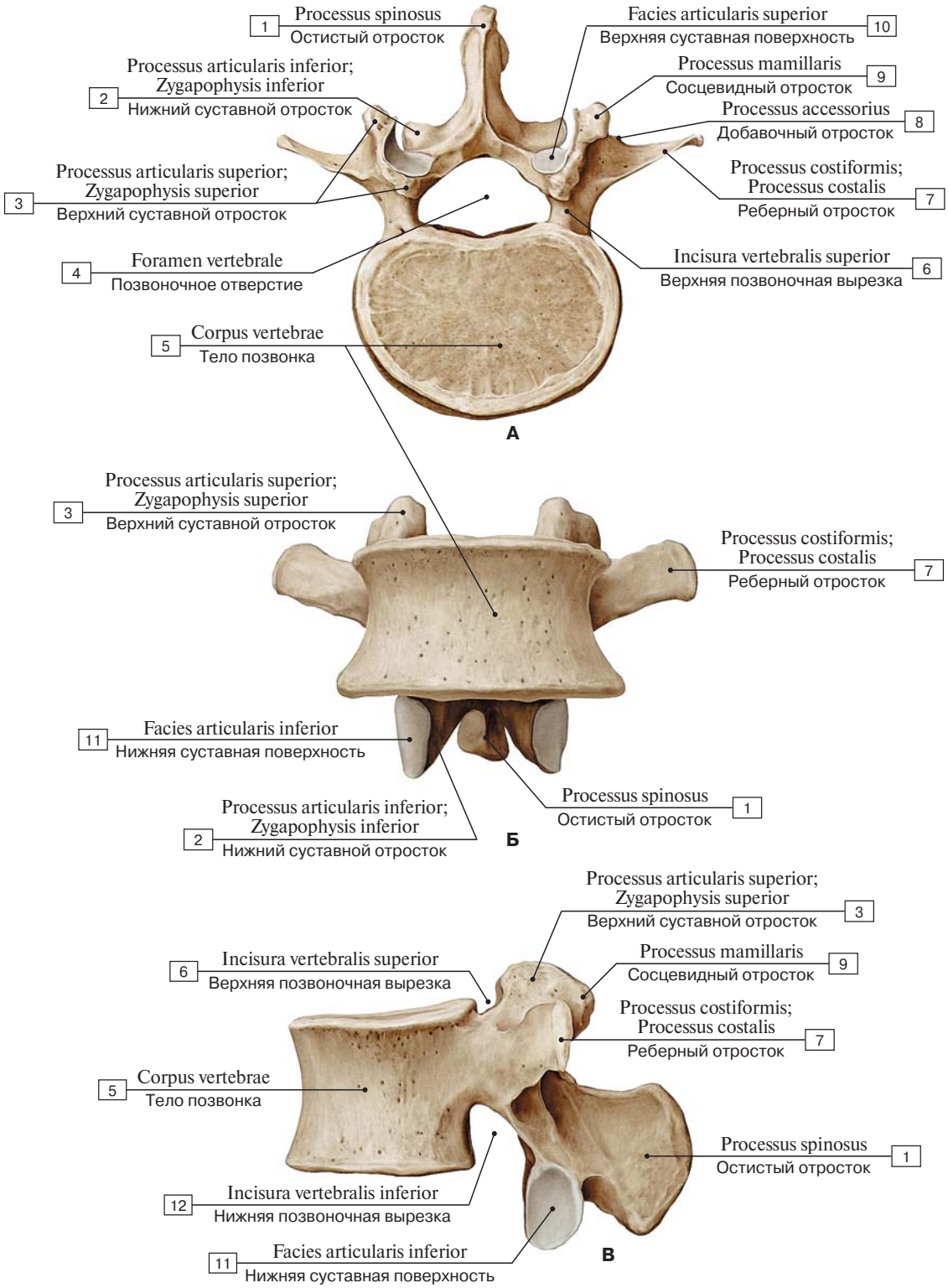


Рис. 19. Третий поясничный позвонок [LIII] (А – вид сверху, Б – вид спереди, В – вид сбоку, слева):

1 – Spinous process; *2* – Inferior articular process; *3* – Superior articular process; *4* – Vertebral foramen; *5* – Vertebral body; *6* – Superior vertebral notch; *7* – Costal process; *8* – Accessory process; *9* – Mammillary process; *10* – Superior articular facet; *11* – Inferior articular facet; *12* – Inferior vertebral notch

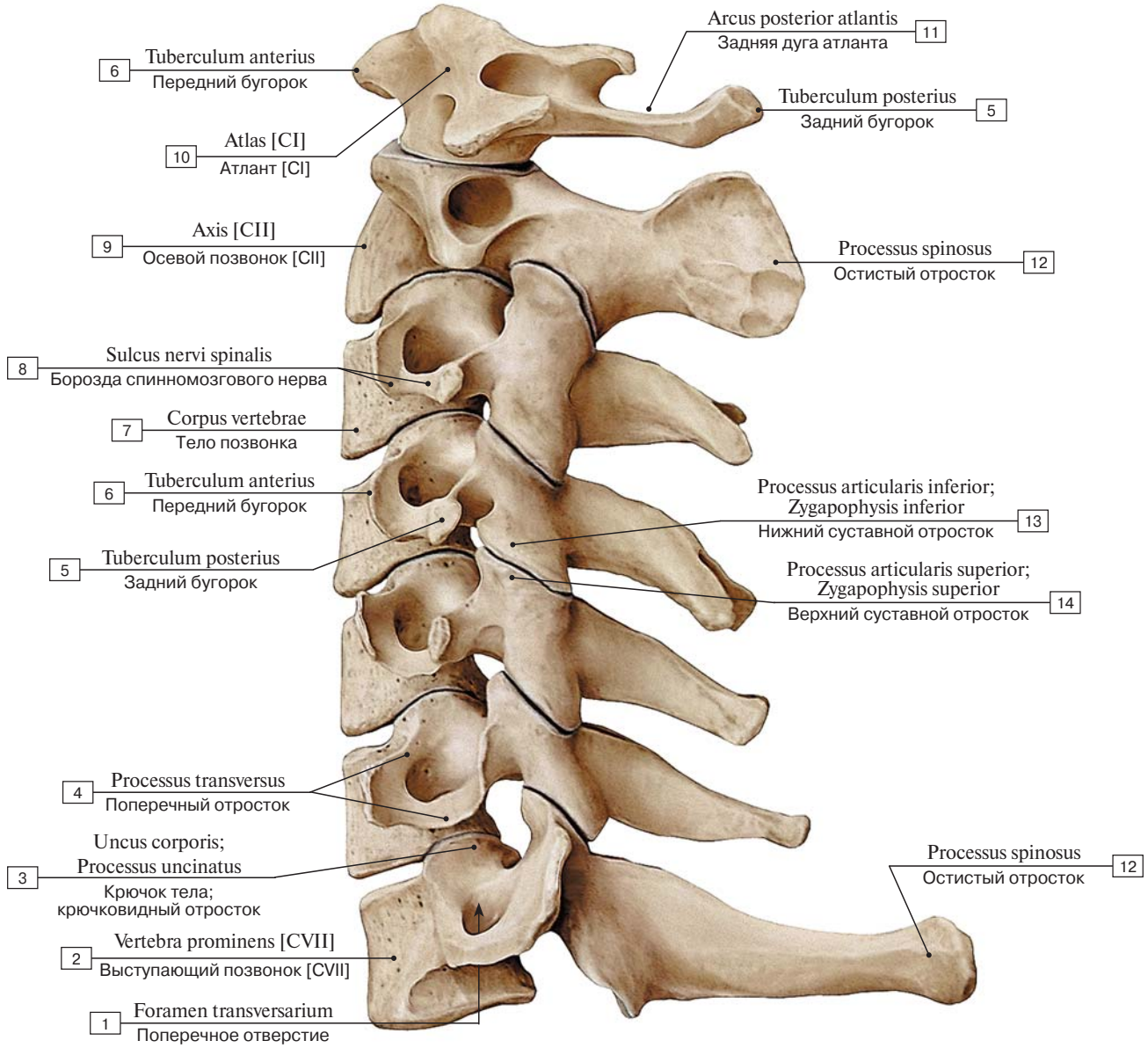


Рис. 20. Шейный отдел позвоночного столба, вид сбоку, слева:

1 – Foramen transversarium; *2* – Vertebra prominens [CVII]; *3* – Uncus of body; Uncinate process; *4* – Transverse process; *5* – Posterior tubercle; *6* – Anterior tubercle; *7* – Vertebral body; *8* – Groove for spinal nerve; *9* – Axis [CII]; *10* – Atlas [CI]; *11* – Posterior arch; *12* – Spinous process; *13* – Inferior articular process; *14* – Superior articular process

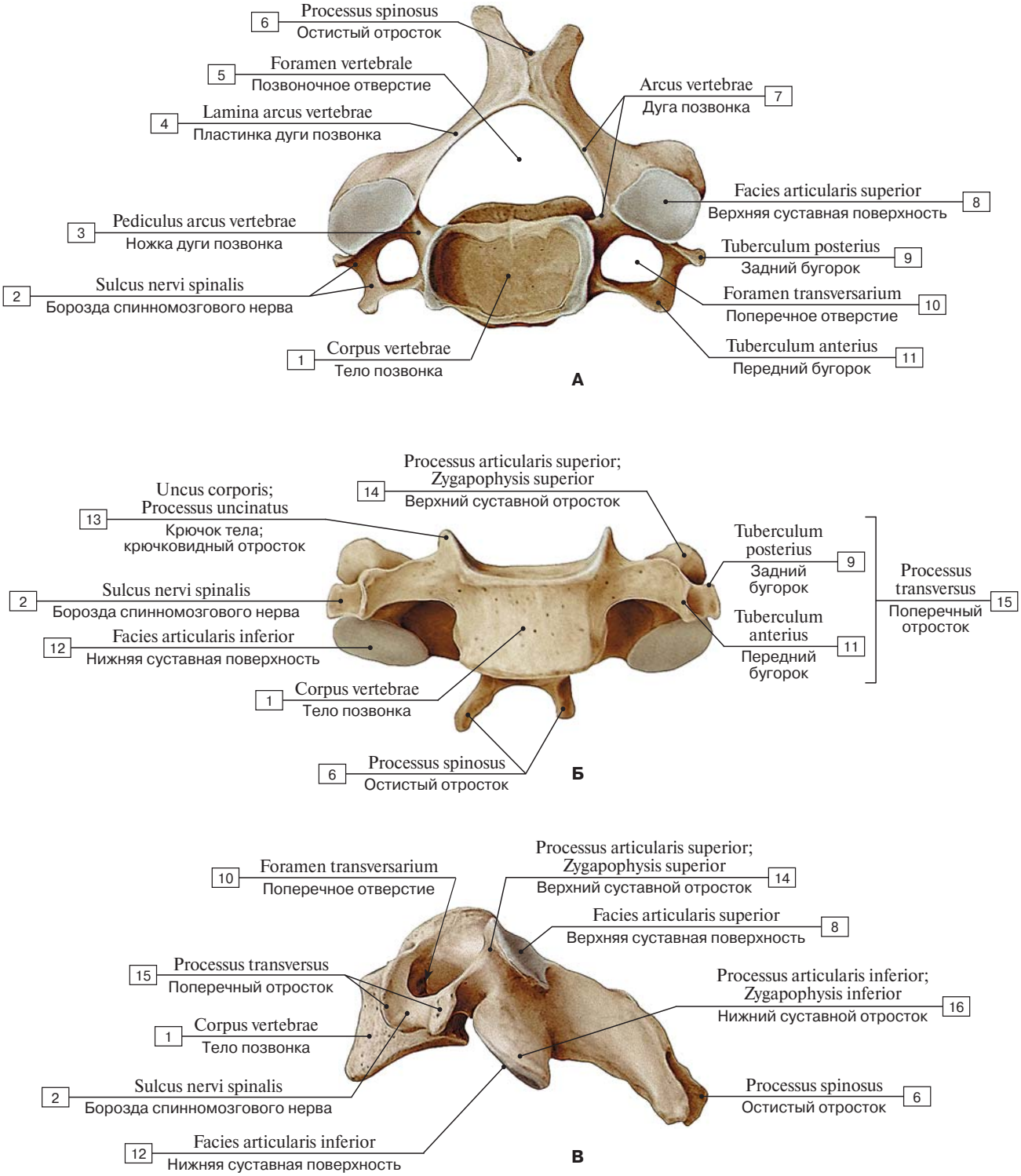


Рис. 21. Четвертый шейный позвонок [CIV] (А – вид сверху, Б – вид спереди, В – вид сбоку, слева):

1 – Vertebral body; *2* – Groove for spinal nerve; *3* – Pedicle; *4* – Lamina; *5* – Vertebral foramen; *6* – Spinous process; *7* – Vertebral arch; *8* – Superior articular facet; *9* – Posterior tubercle; *10* – Foramen transversarium; *11* – Anterior tubercle; *12* – Inferior articular facet; *13* – Uncus of body; Uncinate process; *14* – Superior articular process; *15* – Transverse process; *16* – Inferior articular process

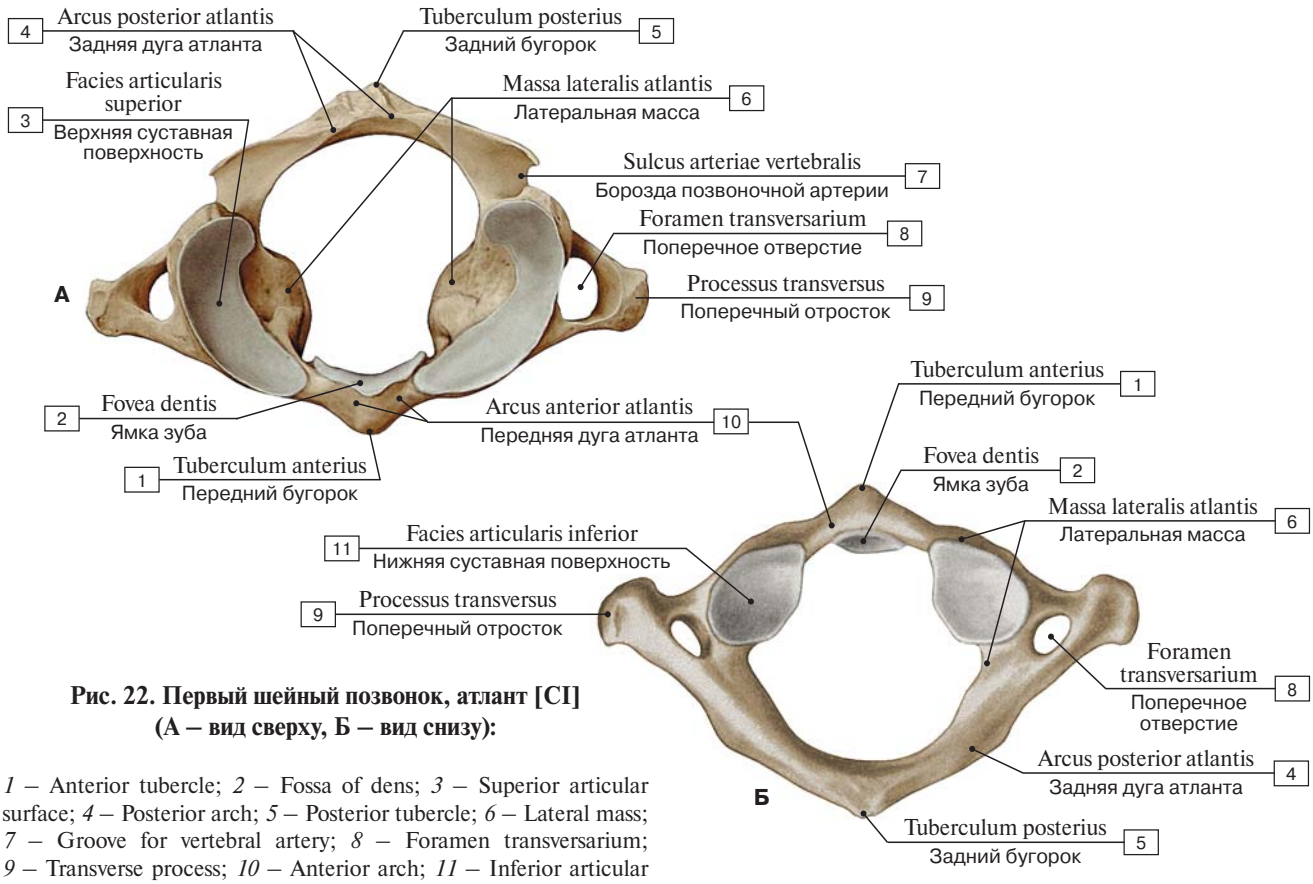


Рис. 22. Первый шейный позвонок, атлант [CI] (А – вид сверху, Б – вид снизу):

1 – Anterior tubercle; *2* – Fossa of dens; *3* – Superior articular surface; *4* – Posterior arch; *5* – Posterior tubercle; *6* – Lateral mass; *7* – Groove for vertebral artery; *8* – Foramen transversarium; *9* – Transverse process; *10* – Anterior arch; *11* – Inferior articular surface

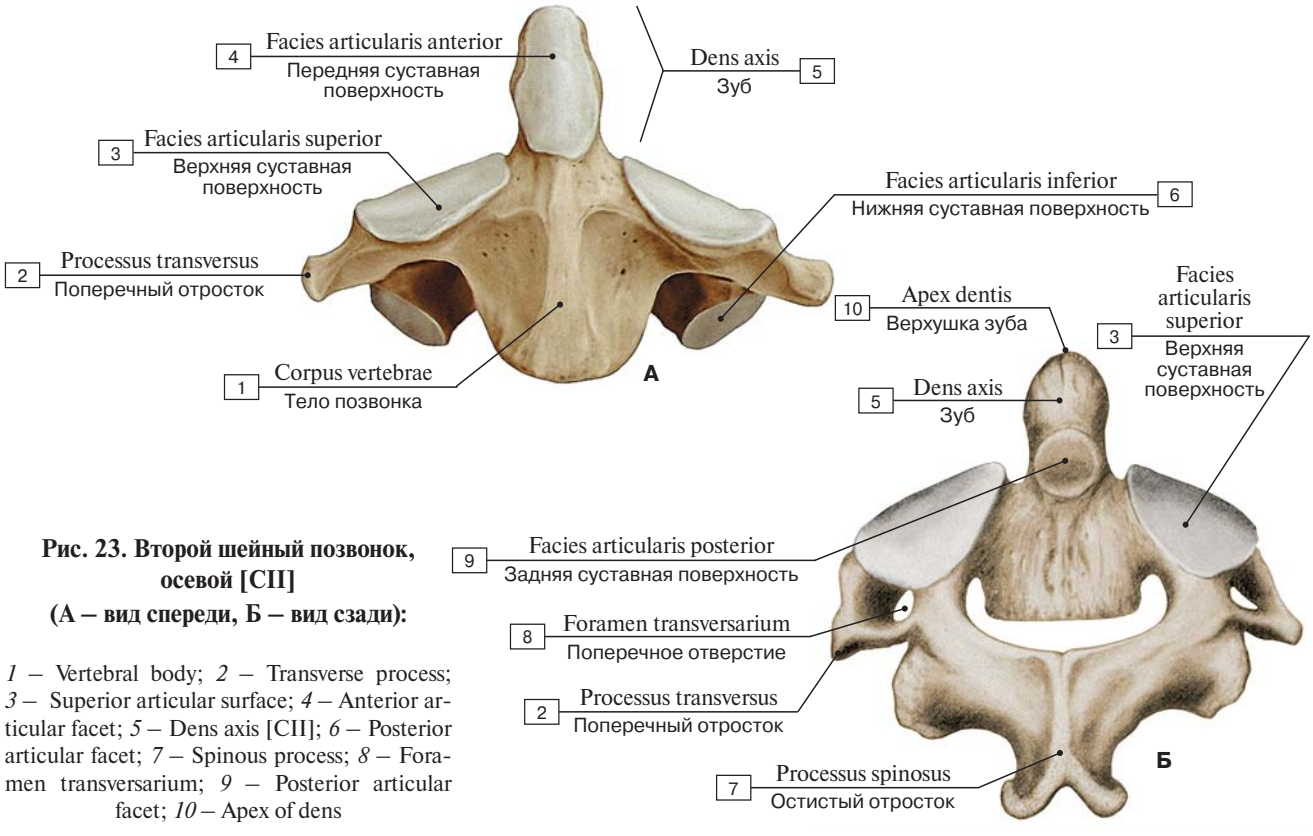


Рис. 23. Второй шейный позвонок, осевой [CII] (А – вид спереди, Б – вид сзади):

1 – Vertebral body; *2* – Transverse process; *3* – Superior articular surface; *4* – Anterior articular facet; *5* – Dens axis [CII]; *6* – Posterior articular facet; *7* – Spinous process; *8* – Foramen transversarium; *9* – Posterior articular facet; *10* – Apex of dens

задней поверхности задней дуги атланта выступает *задний бугорок* (*tubérculum postérius*), являющийся недоразвитым остистым отростком. Атлант не имеет остистого и суставных отростков. Вместо суставных отростков на верхней и нижней сторонах латеральных масс находятся *суставные поверхности* (*fácies articuláris supérior* et *fácies articuláris inférior*). Верхние поверхности служат для сочленения с мыщелками затылочной кости, нижние — с осевым позвонком.

Второй шейный позвонок — *осевой* (*áxis*), названный А. Везалием эпистрофеем, т.е. вращательным (см. А. Везалий — стр. 78). При поворотах головы атлант вместе с черепом вращается вокруг зуба. *Зуб* (*dens*) цилиндрической формы, имеет *верхушку* (*ápex*) и *две суставные поверхности.* Наличие зуба отличает CII от других позвонков. *Передняя суставная поверхность зуба* (*fácies articuláris antérior*) сочленяется с ямкой зуба атланта, *задняя* (*fácies articuláris postérior*) — с поперечной связкой атланта. Латерально от зуба расположены две *суставные поверхности,* обращенные вверх и сочленяющиеся с атлантом. На нижней стороне осевого позвонка имеются типичные *суставные отростки,* обращенные вперед и вниз. Остистый отросток короткий, массивный, с раздвоенным концом (см. рис. 23).

Двенадцать **грудных позвонков** (*vértebrae thorácicae*) соединяются с ребрами. Это накладывает отпечаток на их строение (рис. 24, 25). На боковых поверхностях тел расположены *верхняя* и *нижняя реберные ямки* (*fóveae costáles supérior* et *inférior*) для сочленения с головками ребер. На теле I грудного позвонка имеются целая ямка для сочленения с головкой II ребра и половина ямки для верхней половины головки II ребра. На теле II позвонка расположены нижняя половина ямки для II ребра и половина ямки для III ребра и т. д. Таким образом, II ребро и нижележащие ребра по VIII ребро включительно присоединяются к двум смежным позвонкам. Десятый грудной позвонок имеет на теле лишь верхнюю полуямку, а XI и XII позвонки — по целой ямке для прикрепления ребер, которые соответствуют им по счету.

Поперечные отростки грудных позвонков длинные, отклонены кзади, их концы утолщены. На передней поверхности каждого поперечного отростка 10 верхних грудных позвонков имеется *реберная ямка поперечного отростка* (*fóvea costális procéssus transvérsi*), с которой сочленяется бугорок соответствующего ребра. Поперечные отростки XI и XII грудных позвонков короткие,

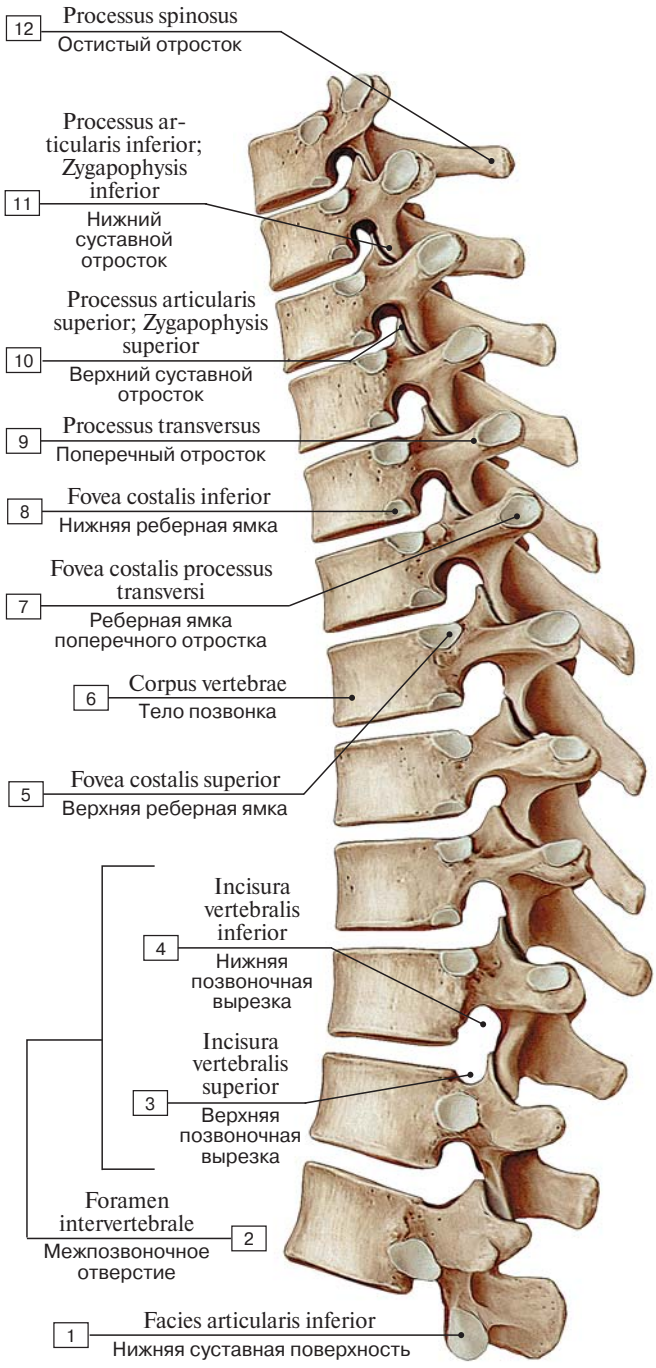


Рис. 24. Грудной отдел позвоночного столба, вид сбоку, слева:

1 – Inferior articular facet; *2* = 3 + 4 – Intervertebral foramen; *3* – Superior vertebral notch; *4* – Inferior vertebral notch; *5* – Superior costal fovea; *6* – Vertebral body; *7* – Transverse costal fovea; *8* – Inferior costal fovea; *9* – Transverse process; *10* – Superior articular process; *11* – Inferior articular process; *12* – Spinous process

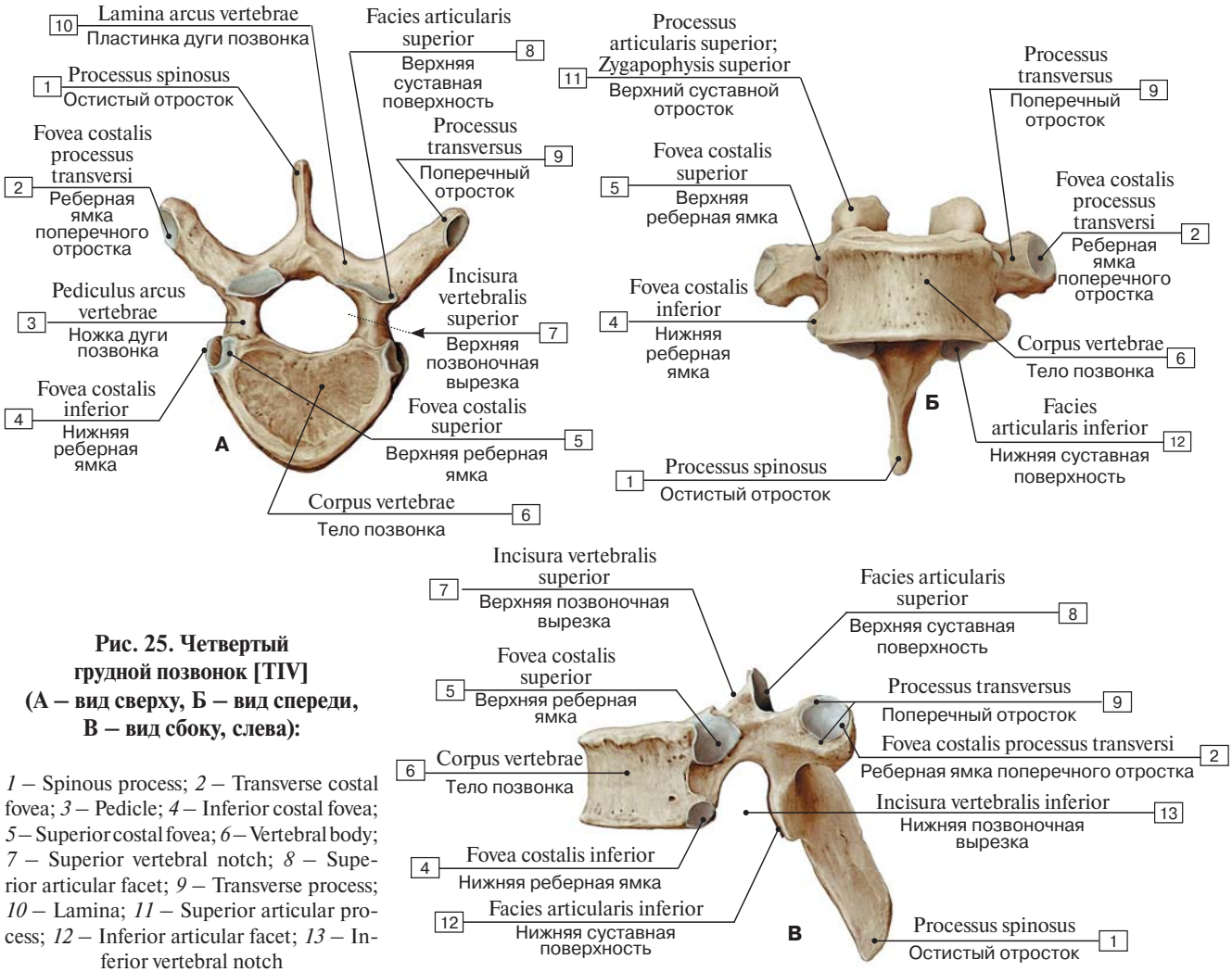


Рис. 25. Четвертый грудной позвонок [TIV] (А – вид сверху, Б – вид спереди, В – вид сбоку, слева):

1 – Spinous process; *2* – Transverse costal fovea; *3* – Pedicle; *4* – Inferior costal fovea; *5* – Superior costal fovea; *6* – Vertebral body; *7* – Superior vertebral notch; *8* – Superior articular facet; *9* – Transverse process; *10* – Lamina; *11* – Superior articular process; *12* – Inferior articular facet; *13* – Inferior vertebral notch

не имеют реберных ямок, так как с бугорками ребер не соединяются. *Остистые отростки* грудных позвонков длиннее, чем шейных. Их наклонное книзу расположение препятствует переразгибанию позвоночного столба, защищая этим органы грудной полости от повреждения. *Суставные отростки* грудных позвонков расположены во фронтальной плоскости, суставные поверхности верхних суставных отростков направлены назад и латерально, нижних — вперед и медиально.

Поясничные позвонки. В связи с большой нагрузкой *поясничные позвонки* (*vertébrae lumbáles*) имеют массивное тело, что отличает их от других позвонков (рис. 26, 27). *Тело* поясничного позвонка бобовидной формы, его поперечный размер больше переднезаднего. Высота и ширина постепенно увеличиваются от I к V позвонку. *Позвоночное отверстие* большое, треугольной формы, с закругленными углами.

Длинные *поперечные отростки* поясничных позвонков являются рудиментами ребер, слившимися в процессе развития с истинными поперечными отростками. Поперечные отростки расположены во фронтальной плоскости, их концы отклонены кзади. В месте слияния рудимента ребра с истинным поперечным отростком на поясничных позвонках с каждой стороны находится небольшой выступ — *добавочный отросток* (*procéssus accessórius*). *Остистые отростки* короткие, плоские, с утолщенными концами, направлены назад. Такое положение остистых отростков поясничных позвонков обеспечивает большую подвижность позвоночного столба в этой области. Суставные поверхности *суставных отростков* расположены в сагиттальной плоскости, верхние отростки направлены медиально, нижние — латерально. Каждый верхний суставный отросток имеет

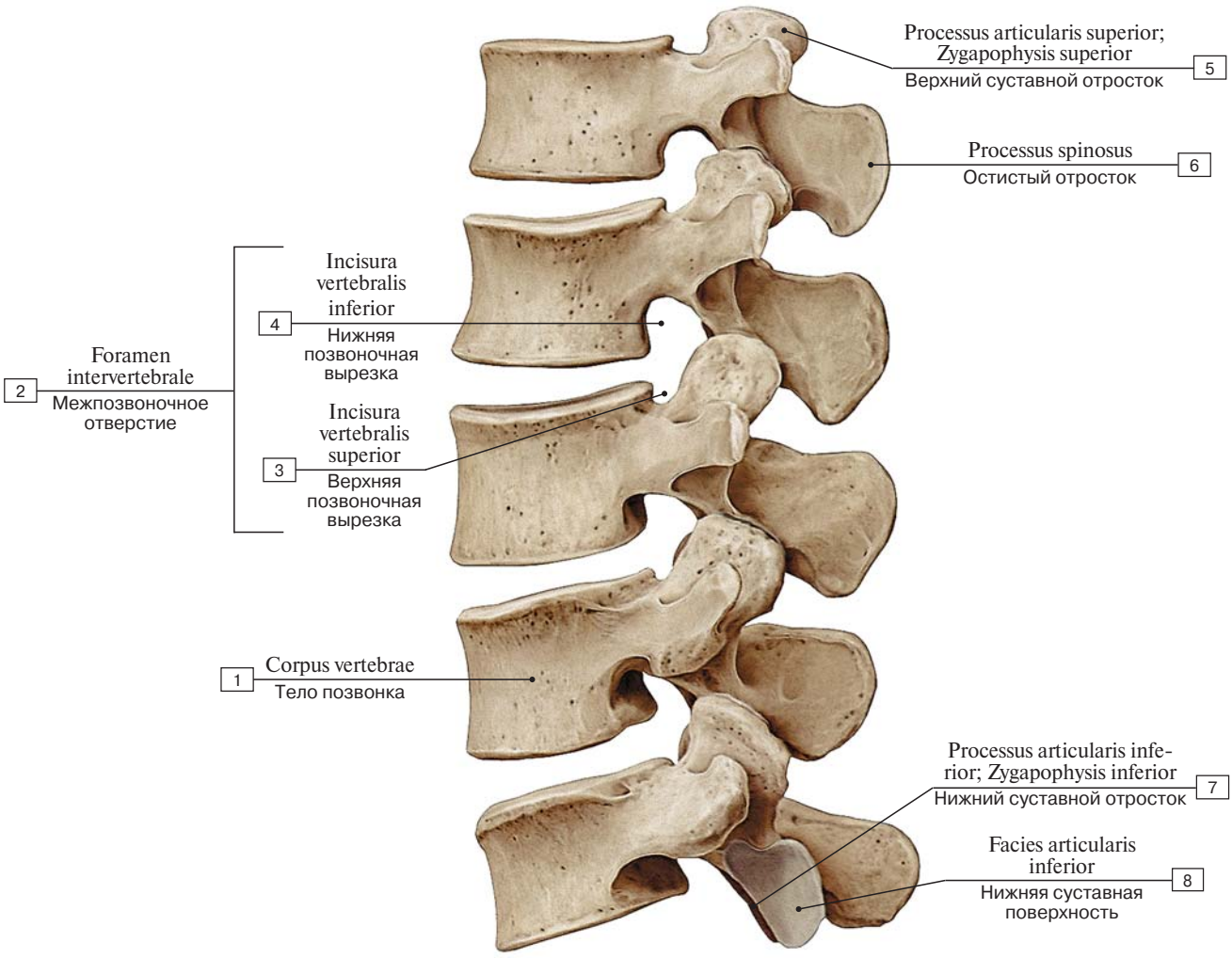


Рис. 26. Поясничный отдел позвоночного столба, вид сбоку, слева:

1 – Vertebral body; *2* = 3 + 4 – Intervertebral foramen; *3* – Superior vertebral notch; *4* – Inferior vertebral notch; *5* – Superior articular process; *6* – Spinous process; *7* – Inferior articular process; *8* – Inferior articular facet

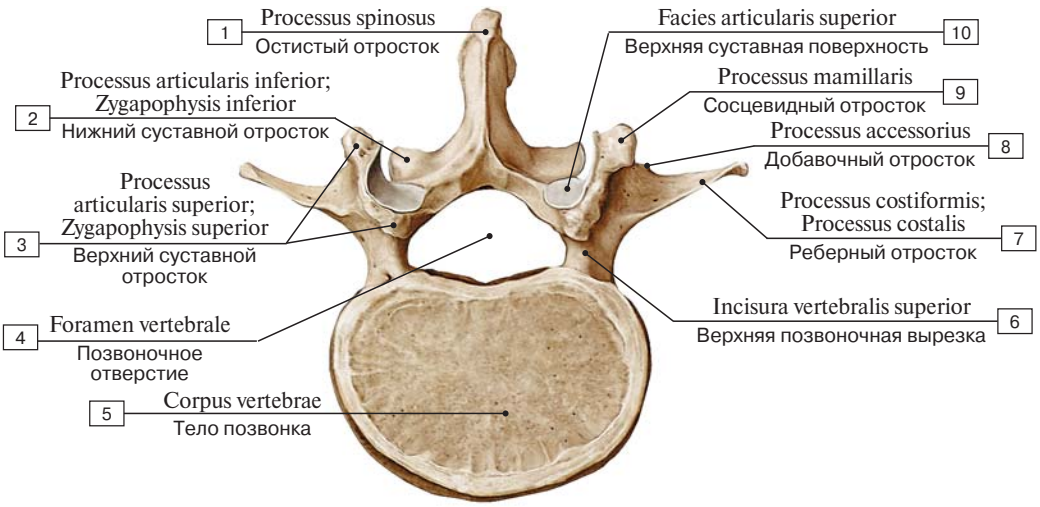


Рис. 27. Третий поясничный позвонок [LIII], вид сверху:

1 – Spinous process; *2* – Inferior articular process; *3* – Superior articular process; *4* – Vertebral foramen; *5* – Vertebral body; *6* – Superior vertebral notch; *7* – Costal process; *8* – Accessory process; *9* – Mammillary process; *10* – Superior articular facet

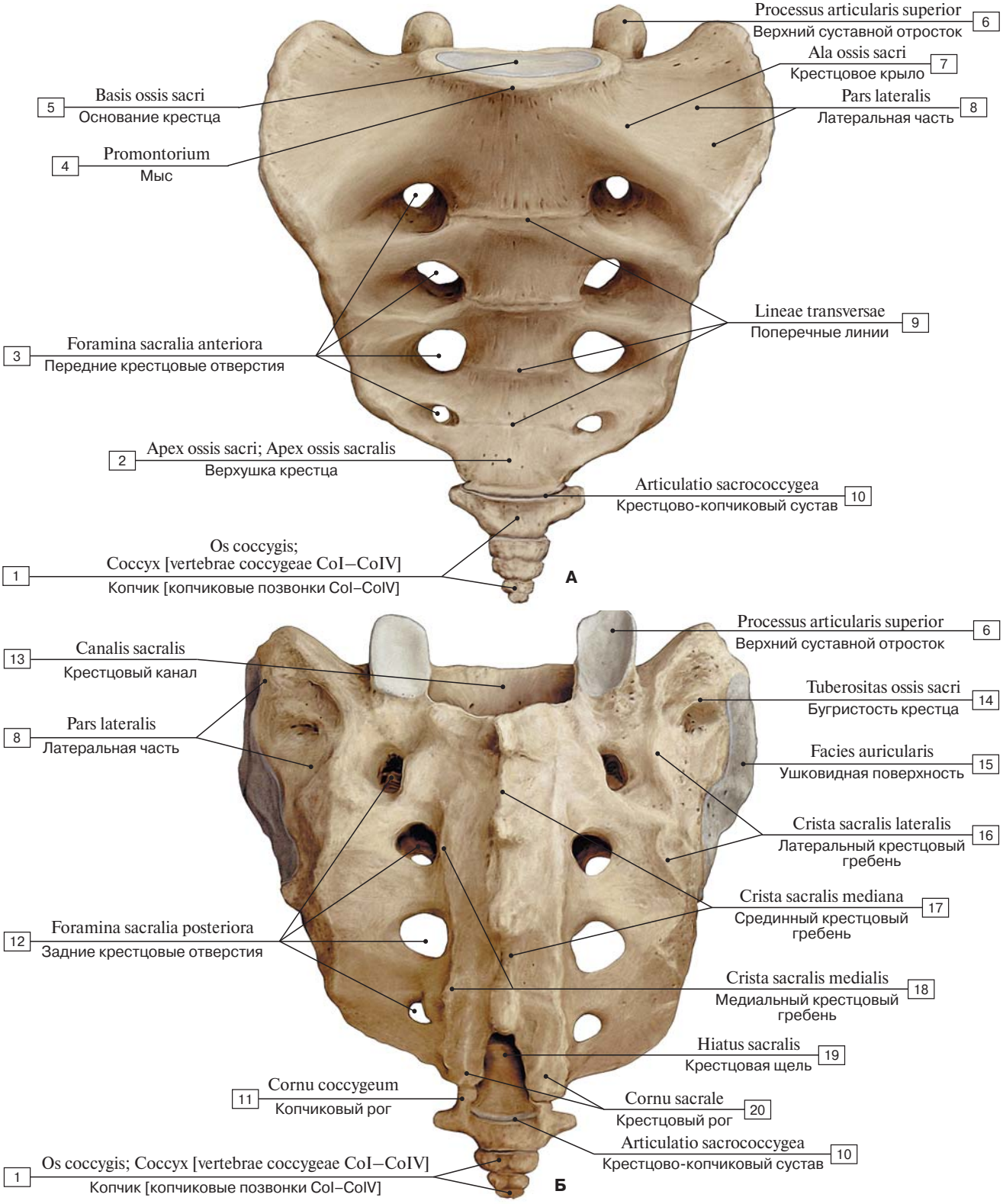


Рис. 28. Крестец и копчик (А – вид сзади, Б – вид сбоку, справа):

1 – Coccyx [coccygeal vertebrae CoI–CoIV]; *2* – Apex; *3* – Anterior sacral foramina; *4* – Promontory; *5* — Base of sacrum; *6* — Superior articular process; *7* — Ala; Wing; *8* — Lateral part; *9* — Transverse ridges; *10* — Sacrococcygeal joint; *11* — Coccygeal cornu; *12* – Posterior sacral foramina; *13* – Sacral canal; *14* – Sacral tuberosity; *15* – Auricular surface; *16* – Lateral sacral crest; *17* – Median sacral crest; *18* – Intermediate sacral crest; *19* – Sacral hiatus; *20* – Sacral cornu; Sacral horn

небольшой бугорок — *сосцевидный отросток* (*procéssus mamilláris).*

Крестец (*os sácrum*) состоит из пяти сросшихся *крестцовых позвонков* (*vertébrae sacráles*) (рис. 28). Массивный костец принимает на себя всю тяжесть тела и передает ее тазовым костям. Крестец имеет треугольную форму. В нем выделяются широкое и утолщенное *основание крестца* (*básis óssis sácri*), направленное вверх, и *верхушка крестца* (*ápex óssis sácri*), обращенная вниз и вперед. Передняя *тазовая поверхность* (*fácies pelvína*) вогнутая, задняя *дорсальная поверхность* (*fácies dorsális*) выпуклая. Основание крестца имеет *суставные отростки,* которые сочленяются с нижними суставными отростками V поясничного позвонка. Место соединения крестца с телом V позвонка образует выступ, направленный вперед, — *мыс* (*promontórium).*

На тазовой поверхности крестца видны идущие в горизонтальном направлении четыре *поперечные линии* (*líneae transvérsae*) — следы сращения тел крестцовых позвонков. На концах этих линий справа и слева открываются *тазовые крестцовые отверстия* (*forámina sacrália pelvína).*

На дорсальной поверхности крестца хорошо выражены пять продольных гребней. Непарный *срединный крестцовый гребень* (*crísta sacrális mediána*) образуется благодаря сращению остистых отростков. По сторонам от него находится парный *промежуточный крестцовый гребень* (*crísta sacrális intermédia*), возникающий из суставных отростков крестцовых позвонков. Рядом с промежуточными гребнями видны *дорсальные крестцовые отверстия* (*forámina sacrália dorsália*). Латеральнее от этих отверстий на каждой стороне крестца лежит *латеральный крестцовый гребень* (*crísta sacrális laterális*) — результат сращения поперечных и реберных отростков крестцовых позвонков. Кнаружи от дорсальных крестцовых отверстий с каждой стороны расположена утолщенная *латеральная часть* (*pars laterális*), на которой находится *ушковидная суставная поверхность* (*fácies auriculáris*) для сочленения с подвздошной костью соответствующей стороны. Между суставной поверхностью и латеральным гребнем имеется *крестцовая бугристость* (*tuberósitas sacrális*), к которой прикрепляются связки и мышцы. Внутри крестца от его основания до верхушки проходит *крестцовый канал* (*canális sacrális*), образовавшийся в результате слияния позвоночных отверстий крестцовых позвонков. Книзу канал заканчивается *крестцовой щелью* (*hiátus sacrális*). С каждой стороны щели находится *крестцовый рог* (*córnu sacrále*) — рудимент суставных отростков.

Копчик, или **копчиковая кость** (*cóccyx, os cóccygis*), является гомологом хвостового скелета животных (рис. 29). У взрослого человека копчик состоит из 3—5 рудиментарных *копчиковых позвонков* (*vértebrae coccýgeae*). Копчик имеет треугольную форму, изогнут кпереди. Его основание направлено вверх, верхушка — вниз и вперед, тело копчика сочленяется с крестцом, на его задней поверхности имеется парный *копчиковый рог* (*córnu coccýgeum*). Оба рога направлены вверх, навстречу рогам крестца. У пожилых людей копчиковые позвонки сращены в одну кость, а у женщин и молодых людей нередко соединены между собой при помощи хрящевых пластинок.

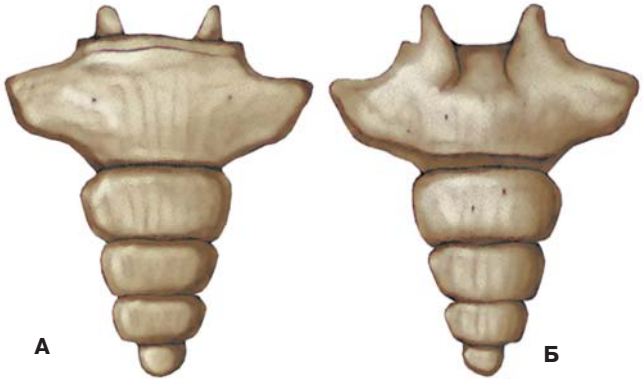


Рис. 29. Копчик [копчиковые позвонки CoI–CoIV] (А – вид спереди, Б – вид сзади)

На рис. 30, 31, 32, 33, 34, 35 представлены томограмма и рентгенограммы различных отделов позвоночного столба.

На **рентгенограмме** в прямой проекции позвонок имеет форму, близкую к четырехугольной. Контуры тел позвонков гладкие, четкие, имеют узкий перехват. На тень тела наслаивается округлая или овальная контрастная тень — это ножка дуги позвонка. В боковой проекции дуга позвонка видна хорошо. Видны обе дуги атланта, передний и задний бугорки. Четкость изображения суставных отростков различных отделов позвоночника неодинакова в связи с разным расположением суставных поверхностей. Суставная щель дугоотросчатых суставов прослеживается. Поперечные отростки лучше видны на рентгенограммах, произведенных в заднепереднем направлении, а остистые отростки хорошо контурируются в боковой проекции.

Крестец и копчик со всеми деталями четко видны на прямой рентгенограмме.

Рис. 30. Позвоночный столб.
Мультипланарная реконструкция. Сагиттальная проекция (компьютерная томография):

1 – тело первого крестцового позвонка; *2* – тело пятого поясничного позвонка; *3* – остистый отросток [LII]; *4* – мечевидный отросток; *5* – тело грудины; *6* – рукоятка грудины; *7* – спинномозговой канал; *8* – тело первого грудного позвонка; *9* – подъязычная кость; *10* – тело нижней челюсти; *11* – верхняя челюсть; *12* – носовая кость; *13* – клиновидная пазуха; *14* – скат; *15* – передняя дуга атланта; *16* – большое отверстие; *17* – задняя дуга атланта; *18* – затылочная кость (*по С.К. Терновому*)

Рис. 31. Рентгенограмма шейного отдела позвоночника, боковая проекция:

1 – первый шейный позвонок, атлант [CI]; *2* – остистый отросток [CII]; *3* – дуга позвонка; *4* –ножка дуги; *5* – межпозвоночное пространство; *6* – верхний суставной отросток; *7* – нижний суставной отросток; *8* – проекция позвоночного канала; *9* – тело позвонка; *10* – превертебральные мягкие ткани (*по А.Ю. Васильеву*)

Рис. 32. Рентгенограмма шейного отдела позвоночника, прямая проекция:

1 – межпозвоночное пространство; *2* – крючковидный отросток; *3* – ножка дуги; *4* – боковая часть тела; *5* – дуга позвонка; *6* – остистый отросток; *7* – подъязычная кость; *8* – тень щитовидного хряща (*по А.Ю. Васильеву*)

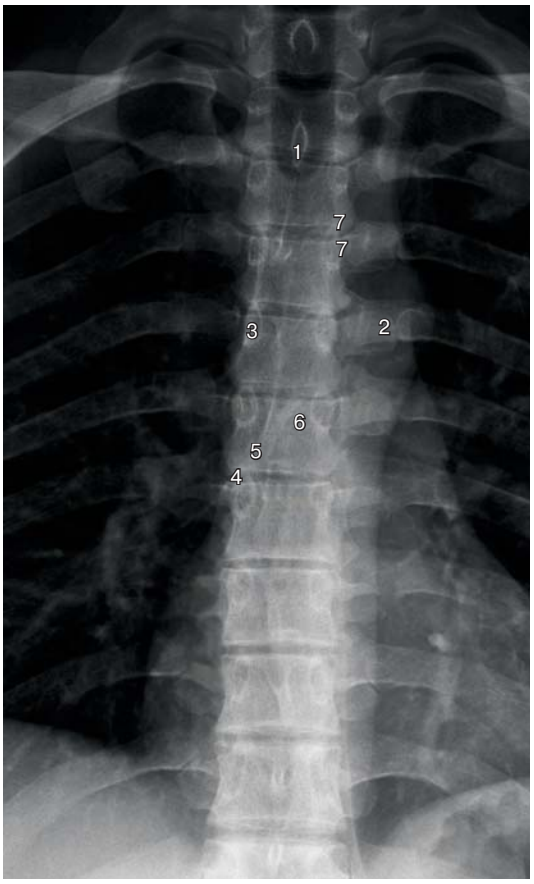


Рис. 33. Рентгенограмма грудного отдела позвоночника, прямая проекция:

1 – остистый отросток; *2* – поперечный отросток; *3* – ножка дуги; *4* – межпозвоночное пространство; *5* – тело позвонка; *6* – проекция позвоночного канала; *7* – верхняя и нижняя реберные ямки тел позвонков (*по А.Ю. Васильеву*)

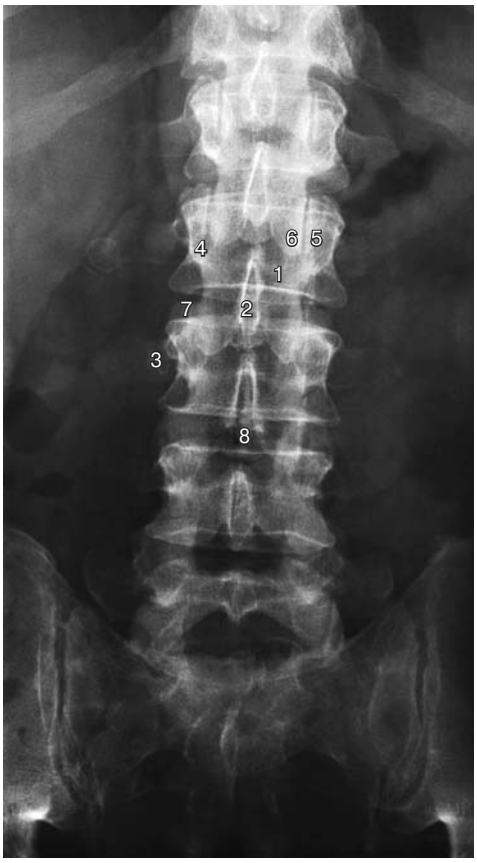


Рис. 34. Рентгенограмма поясничного отдела позвоночника, прямая проекция:

1 – тело позвонка; *2* – остистый отросток; *3* – поперечный отросток; *4* – ножка дуги; *5* – верхний суставной отросток; *6* – нижний суставной отросток; *7* – межпозвоночное пространство; *8* – проекция позвоночного канала (*по А.Ю. Васильеву*)

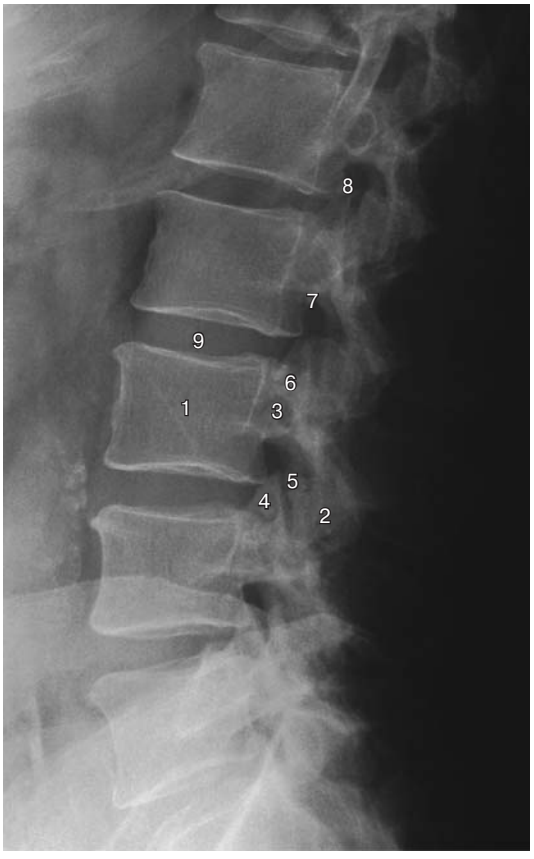


Рис.35. Рентгенограмма поясничного отдела позвоночника, боковая проекция:

1 – тело позвонка; *2* – остистый отросток; 3 – ножка дуги; *4* – верхний суставной отросток; *5* – нижний суставной отросток; *6* – верхняя позвоночная вырезка; *7* – нижняя позвоночная вырезка; *8* – межпозвоночное отверстие; *9* – межпозвоночное пространство (*по А.Ю. Васильеву*)

РЕБРА И ГРУДИНА

Кости грудной клетки представлены грудиной и 12 парами ребер, соединяющимися сзади с позвоночником (рис. 36, 37, 38).

Грудина (*stérnum*) — плоская кость, расположенная во фронтальной плоскости, состоит из трех частей. Верхняя ее часть — рукоятка грудины, средняя часть — тело и нижняя — мечевидный отросток. У взрослых людей эти три части срастаются в единую кость. *Рукоятка грудины* (*manúbrium stérni*) широкая, толстая, на верхнем крае имеет *яремную вырезку* (*incisúra jugulàris*). По бокам от нее находятся *ключичные вырезки* (*incisúrae claviculáres*) для сочленения с ключицами. На правом и левом краях рукоятки грудины, ниже ключичной вырезки, расположены углубления для хряща I ребра. Еще ниже находится половина вырезки, которая, соединяясь с такой же половиной вырезки на теле грудины, образует полную реберную вырезку для сочленений с хрящом II ребра. В месте соединения рукоятки с телом грудины образуется небольшой, обращенный кпереди *угол грудины* (*ángulus stérni*), соответствующий уровню вторых ребер и служащий ориентиром при клинических обследованиях органов грудной полости. *Тело грудины* (*córpus stérni*) в средних и нижних отделах более широкое, чем вверху. На передней поверхности тела видны поперечные линии (места сращения костных сегментов), на краях имеются *реберные вырезки* (*incisúrae costáles*) для сочленения с хрящами истинных ребер. Реберная вырезка для VII ребра расположена на границе между телом грудины и мечевидным отростком. *Мечевидный отросток* (*procéssus xiphoídeus*) — различной формы, иногда книзу раздвоен или имеет отверстие, образовавшееся при развитии отростка из двух зачатков (см. рис. 37).

Ребра (*cóstae*) — изогнутые костные пластинки, которые кпереди переходят в хрящевые части (рис. 39). Костная часть ребра — *реберная кость* (*os costále*) — более длинная, передняя хрящевая часть — *реберный хрящ* (*cartilágo costális*) — короткая. Семь пар верхних ребер (I—VII) своими хрящевыми частями соединяются с грудиной. Они называются *истинными ребрами* (*cóstae vérae*). Хрящи VIII, IX, X пар ребер соединяются не с грудиной, а с хрящом вышележащего ребра, поэтому они получили название *ложных ребер* (*cóstae spúriae*). XI и XII ребра имеют короткие хрящевые части, которые заканчиваются в мышцах передней брюшной стенки. Эти ребра отличаются от других большей подвижностью, их называют *колеблющимися ребрами* (*cóstae fluctuántes*).

На заднем конце каждого ребра имеется *головка* (*cáput cóstae*), которая сочленяется с реберными ямками на теле одного или двух смежных грудных позвонков. Ребра со II по X сочленяются своими головками с двумя соседними позвонками, поэтому на головке расположен *гребень головки ребра* (*crísta cápitis cóstae*), разделяющий ее на две суставные площадки. К этому гребню прикрепляется связка, укрепляющая головку ребра на соответствующем позвонке. Однако I, XI и XII ребра гребней не имеют, так как они сочленяются своими головками только с полной ямкой на теле одноименного позвонка. Головка ребра переходит в более узкую часть — *шейку ребра* (*cóllum cóstae*). На границе шейки и тела ребра имеется *бугорок* (*tubérculum cóstae*). На бугорке каждого из 10 верхних ребер находится *суставная поверхность бугорка ребра* (*fácies articuláris tubérculi cóstae*) для сочленения с реберной ямкой поперечного отростка соответствующего позвонка. Чуть выше этой суставной поверхности можно увидеть место для прикрепления реберно-поперечной связки; XI и XII ребра не имеют суставной поверхности для поперечного отростка. Бугорки на этих ребрах слабо выражены или отсутствуют. За бугорком следует более широкая и самая длинная передняя часть реберной кости — *тело ребра* (*córpus cóstae*), которое слегка скручено вокруг собственной продольной оси и недалеко от бугорка резко изогнуто вперед. Этот участок носит название *угол ребра* (*ángulus cóstae*). Тело ребра плоское, имеет наружную и внутреннюю поверхности, верхний и нижний края. Внутренняя поверхность ребра гладкая, вдоль нижнего края на протяжении всего тела проходит *бороздка ребра* (*súlcus cóstae*), к которой прилежат межреберные сосуды и нервы. Передняя утолщенная часть тела ребра на конце имеет ямку для соединения с реберным хрящом. Первое ребро, в отличие от остальных, имеет верхнюю и нижнюю поверхности, медиальный и латеральный края. На его верхней поверхности находится бугорок для прикрепления *передней лестничной мышцы* (*tubérculum músculi scaléni arterióris).* Позади бугорка проходит *борозда подключичной артерии* (*súlcus artériae subcláviae*), впереди находится *борозда подключичной вены* (*súlcus vénae subcláviae*). Угол I ребра совпадает с бугорком.

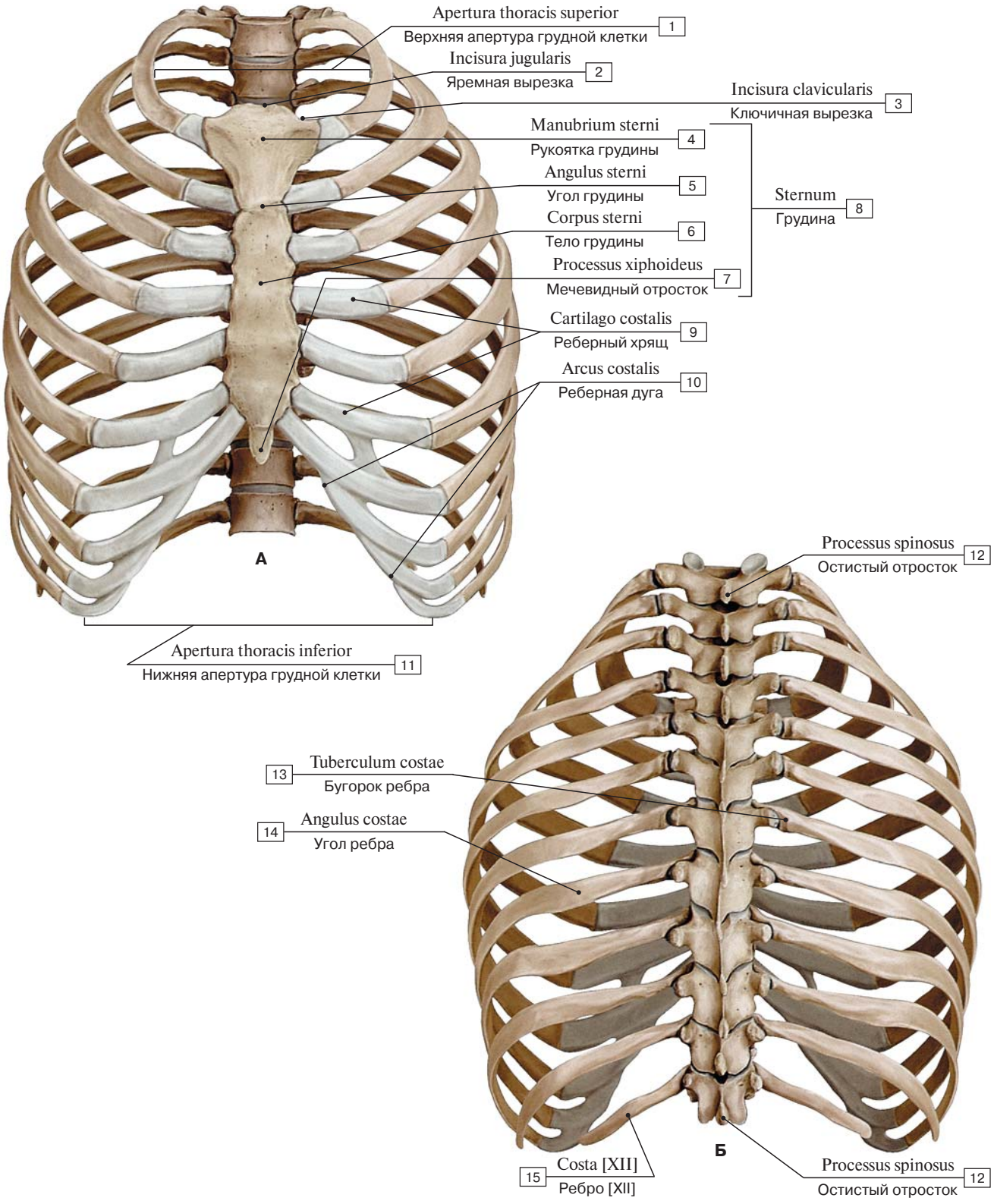


Рис.36. Скелет грудной клетки (А – вид спереди, Б – вид сзади):

1 – Superior thoracic aperture; Thoracic inlet; *2* – Jugular notch; Suprasternal notch; *3* – Clavicular notch; *4* – Manubrium of sternum; *5* – Sternal angle; *6* – Body of sternum; *7* – Xiphoid process; *8* – Sternum; *9* – Costal cartilage; *10* – Costal margin; Costal arch; *11* – Inferior thoracic aperture; Thoracic outlet; *12* – Spinous process; *13* – Tubercle; *14* – Angle of rib; *15* – Rib [XII]

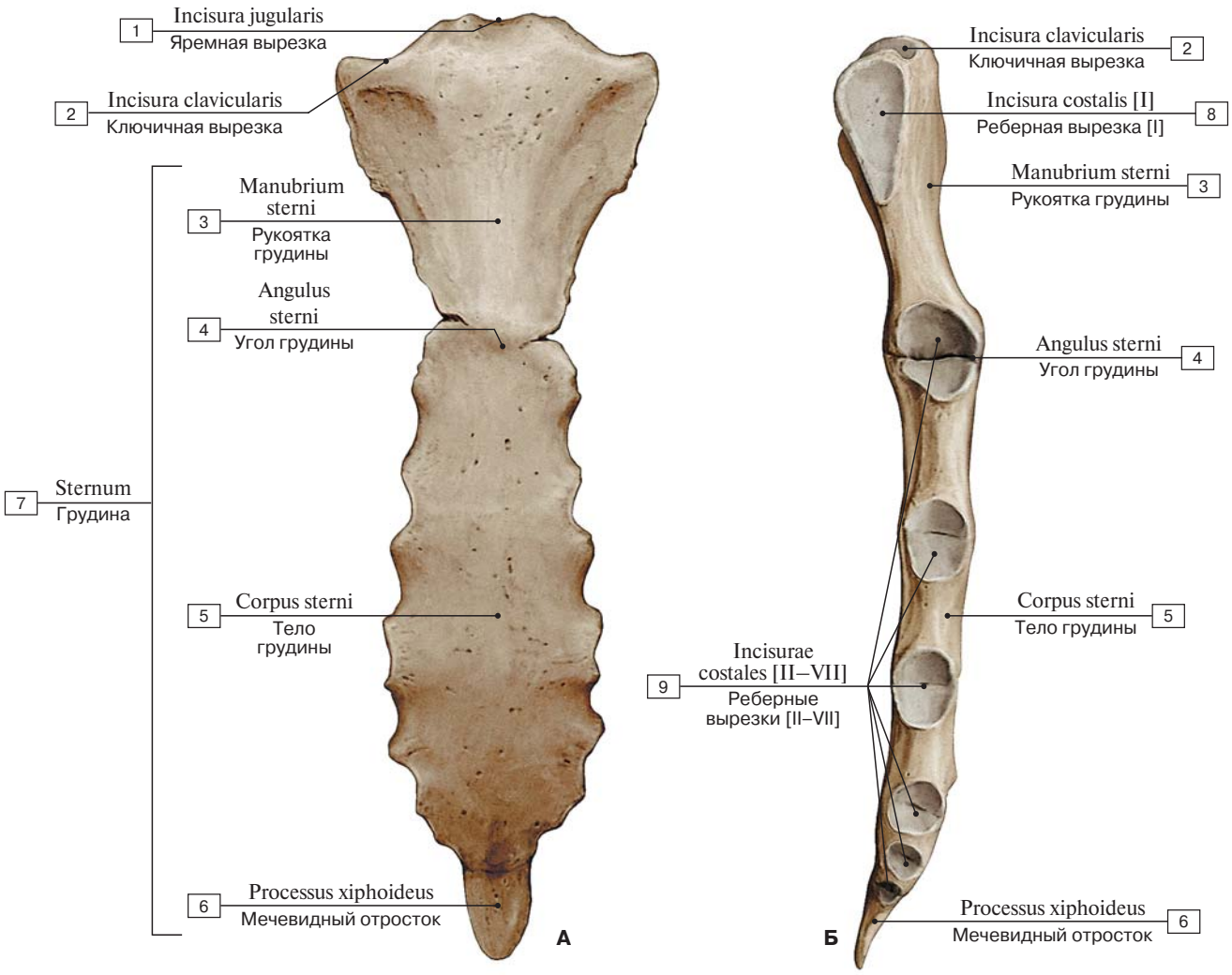


Рис. 37. Грудина (А – вид спереди, Б – вид сбоку, справа):

1 – Jugular notch; Suprasternal notch; *2* – Clavicular notch; *3* – Manubrium of sternum; *4* – Sternal angle; *5* – Body of sternum; *6* – Xiphoid process; *7* – Sternum; *8* – Constal notch [I]; *9* – Costal notches [II–VII]

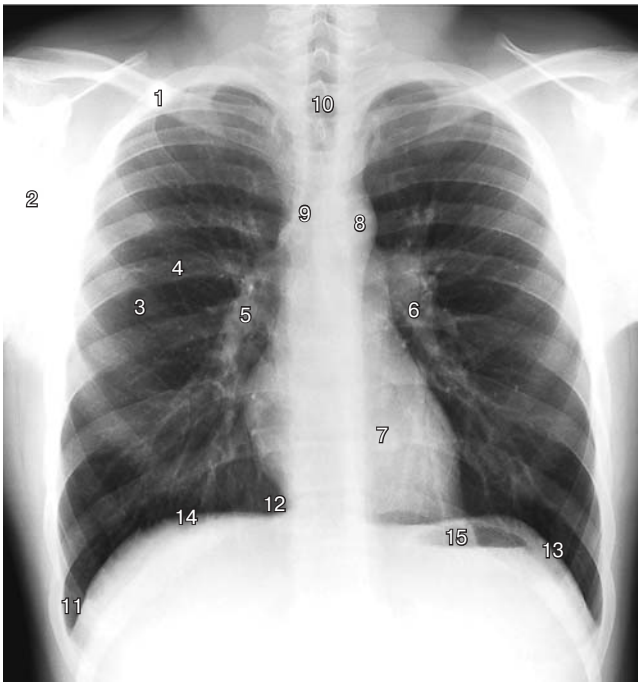


Рис.38. Рентгенограмма грудной клетки, прямая передняя проекция:

1 – ключица; *2* – лопатка; *3* – передняя часть ребра; *4* – задняя часть ребра; *5* – корень правого легкого; *6* – корень левого легкого; *7* – тень сердца; *8* – дуга аорты; *9* – бифуркация трахеи; *10* – трахея; *11* – правый реберно-диафрагмальный синус; *12* – диафрагмально-медиастинальный синус; *13* – левый купол диафрагмы; *14* – правый купол диафрагмы; *15* – газовый пузырь желудка (*по А.Ю. Васильеву*)

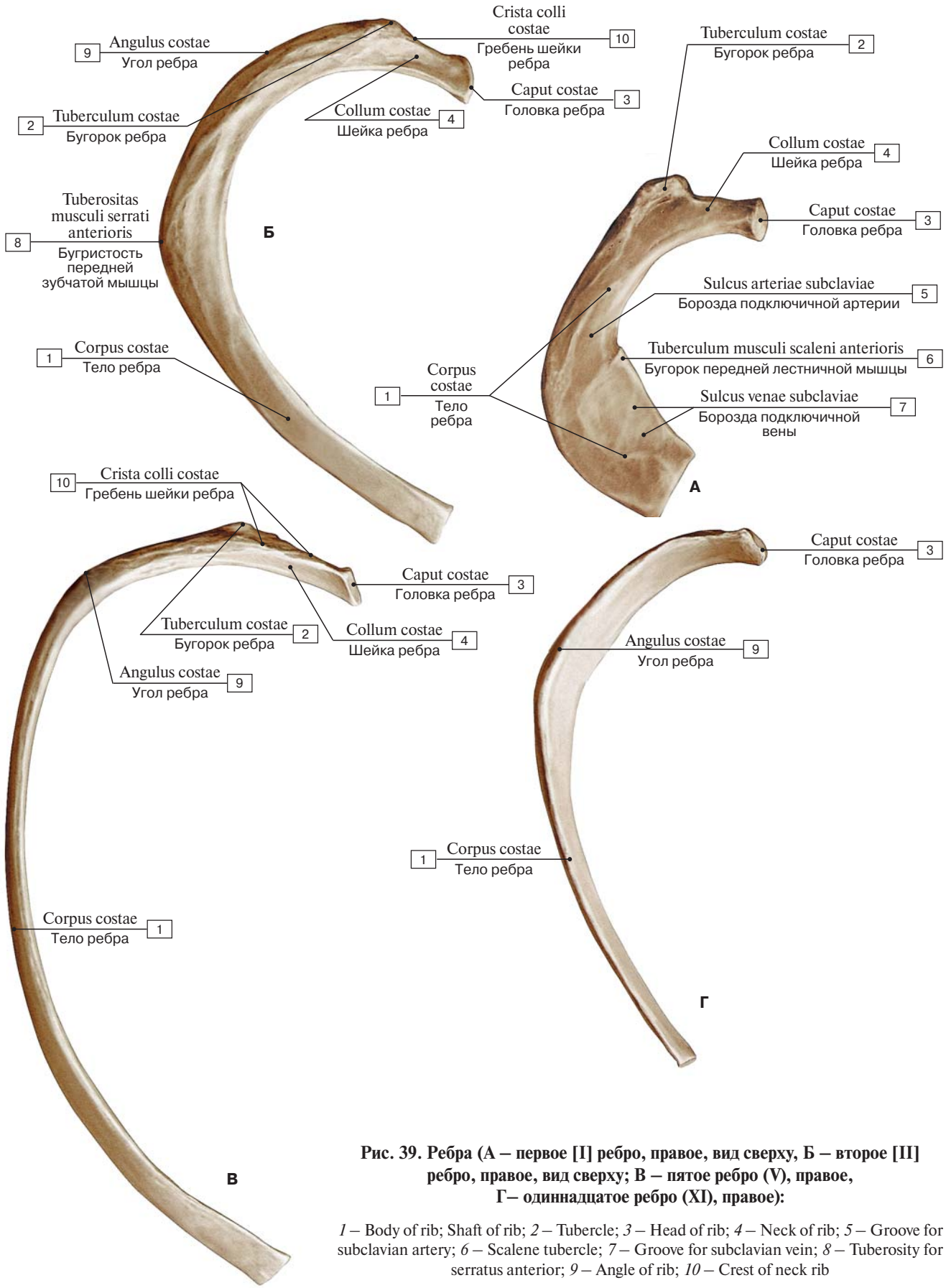


Рис. 39. Ребра (А – первое [I] ребро, правое, вид сверху, Б – второе [II] ребро, правое, вид сверху; В – пятое ребро (V), правое, Г– одиннадцатое ребро (XI), правое):

1 – Body of rib; Shaft of rib; *2* – Tubercle; *3* – Head of rib; *4* – Neck of rib; *5* – Groove for subclavian artery; *6* – Scalene tubercle; *7* – Groove for subclavian vein; *8* – Tuberosity for serratus anterior; *9* – Angle of rib; *10* – Crest of neck rib

КОСТИ ЧЕРЕПА

Череп (*cránium*) построен из отдельных костей, соединенных друг с другом при помощи швов (рис. 40, 41). Нижняя челюсть соединена с черепом двумя височно-нижнечелюстными суставами. В полостях черепа находятся органы, различные по происхождению и функции: головной мозг, органы зрения, слуха и равновесия, обоняния и вкуса, начальные отделы пищеварительной и дыхательной систем. Череп обеспечивает им опору и защиту.

Череп подразделяют на два отдела: мозговой и лицевой (рис. 42, 43, табл. 9). *Мозговой че-*

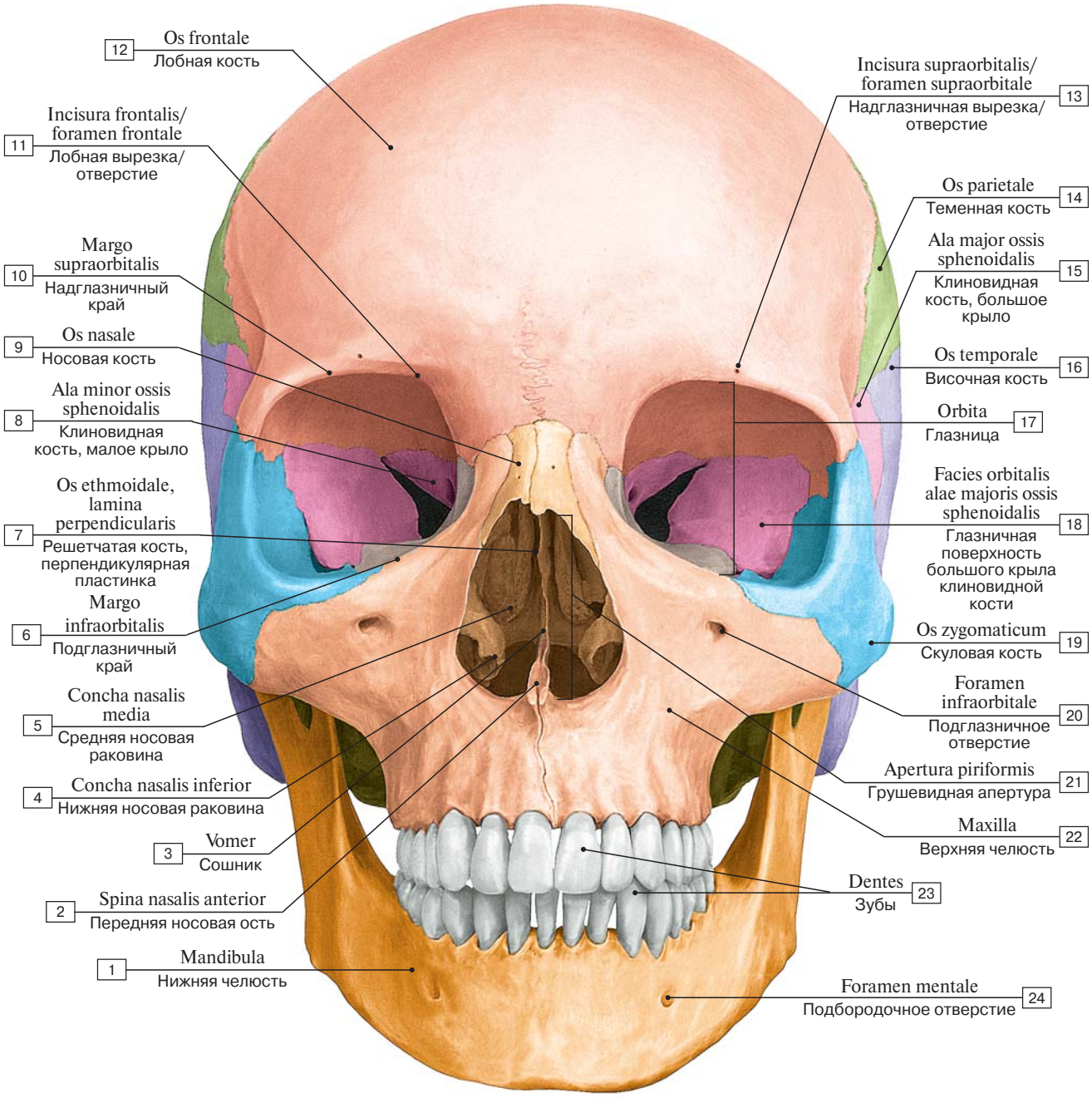


Рис. 40. Череп, вид спереди:

1 – Mandible; *2* – Anterior nasal spine; *3* – Vomer; *4* – Inferior nasal concha; *5* – Middle nasal concha; *6* – Infra-orbital margin; *7* – Ethmoid; Ethmoidal bone, perpendicular plate; *8* – Sphenoid; Sphenoidal bone, lesser wing; *9* – Nasal bone; *10* – Supra-orbital margin; *11* – Frontal notch/foramen; *12* – Frontal bone; *13* – Supra-orbital notch/foramen; *14* – Parietal bone; *15* – Sphenoid; Sphenoidal bone, greater wing; *16* – Temporal bone; *17* – Orbit; *18* – Orbital surface; Sphenoid; Sphenoidal bone, greater wing; *19* – Zygomatic bone; *20* – Infra-orbital foramen; *21* – Piriform aperture; *22* – Maxilla; *23* – Teeth; *24* – Mental foramen

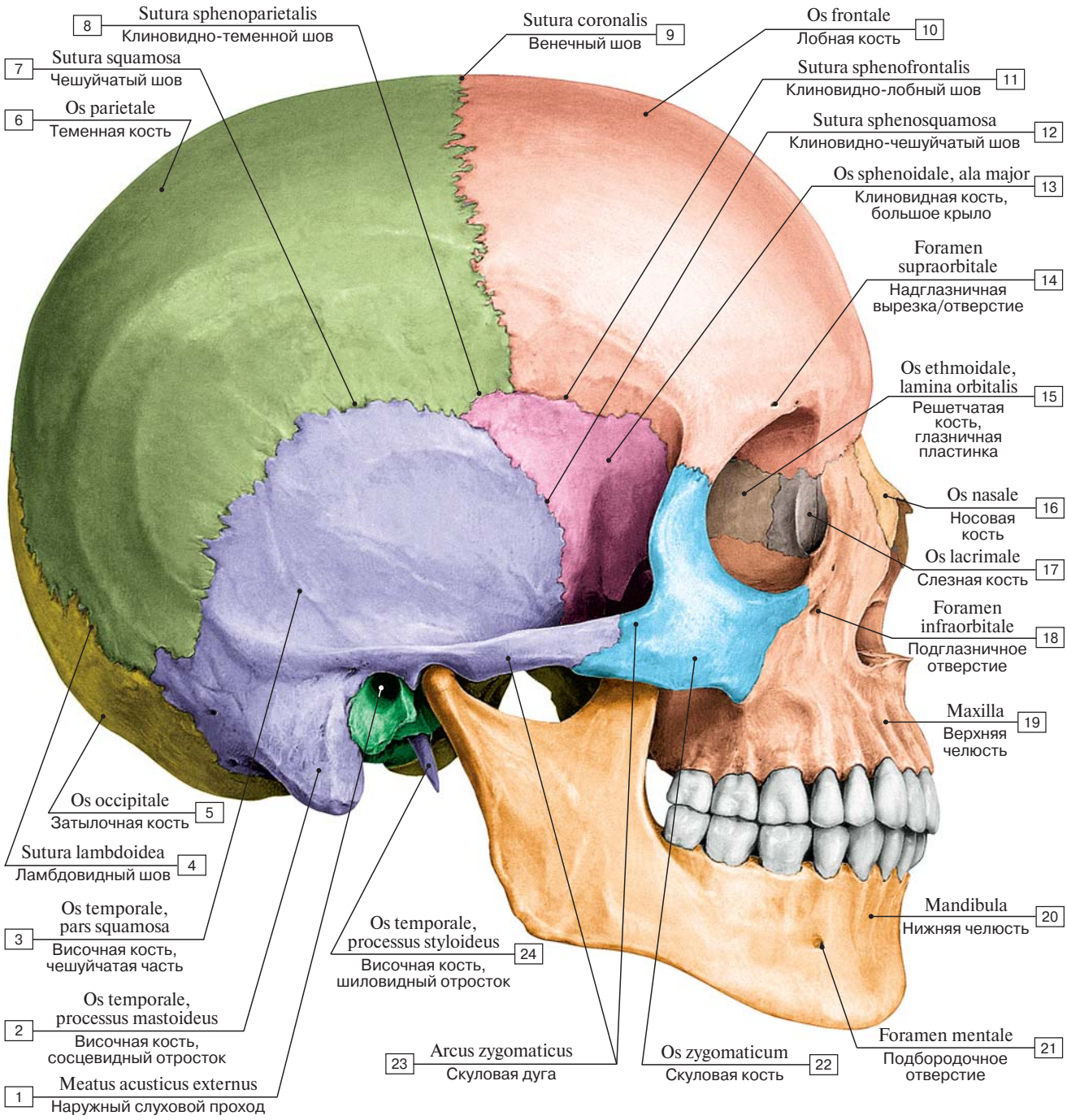


Рис. 41. Череп, вид сбоку, справа:

1 – External acoustic meatus; *2* – Temporal bone, mastoid process; *3* – Temporal bone, squamous part; *4* – Lambdoid suture; *5* – Occipital bone; *6* – Parietal bone; *7* – Squamous suture; *8* – Sphenoparietal suture; *9* – Coronal suture; *10* – Frontal bone; *11* – Sphenofrontal suture; *12* – Sphenosquamous suture; *13* – Sphenoid; Sphenoidal bone, greater wing; *14* – Supra-orbital notch/foramen; *15* – Ethmoid; Ethmoidal bone, orbital plate; *16* – Nasal bone; *17* – Lacrimal bone; *18* – Infra-orbital foramen; *19* – Maxilla; *20* – Mandible; *21* – Mental foramen; *22* – Zygomatic bone; *23* – Zygomatic arch; *24* – Temporal bone, styloid process

реп (*cránium cerebrále,* от *cérebrum* — мозг, или *neurocránium,* — BNA[1]) — отдел, в котором помещается головной мозг. Второй отдел, *лицевой череп* (*cránium faciále*), образующий костную основу лица, начала пищеварительной и дыхательной трубок и вместилища для органов чувств, расположен под мозговым. Его называют также *висцеральным черепом* (*cránium viscerále*).

[1] BNA — Базельская анатомическая номенклатура.

Рис. 42. Кости мозгового (серый цвет) и лицевого (голубой цвет) черепа, вид сбоку, справа

Рис. 43. Оссификация костей мозгового черепа, вид сбоку, справа (энхондральное — голубой цвет, эндесмальное — серый цвет)

Оссификация костей черепа

Кости черепа развиваются из мезенхимы двумя способами (табл. 10):

• непосредственно из мезенхимы — *прямой остеогенез* — образуются кости свода черепа и лицевого черепа. Они проходят две стадии: перепончатую (соединительнотканную) и костную;

• с промежуточным образованием хряща — *непрямой остеогенез,* или *энхондральное окостенение,* — формируются кости основания черепа. При этом они проходят три стадии: перепончатую (соединительнотканную), хрящевую и костную.

Элементы, образованные путем прямого и непрямого остеогенеза (десмокраниум и хондрокраниум), могут объединяться в единую кость (затылочная, височная и клиновидная кости). Ключица — единственная трубчатая кость, образованная путем прямого остеогенеза, поэтому врожденные дефекты прямого остеогенеза одновременно влияют на кости черепа и на ключицу.

Лицевой череп располагается под мозговым. Значительную часть лицевого черепа занимает скелет жевательного аппарата. Это парная верхняя челюсть, а также нижняя челюсть, подвижно сочлененная с черепом. Остальные кости лицевого отдела черепа имеют небольшие размеры, входят в состав стенок глазниц, носовой и ротовой полостей и определяют конфигурацию лица. Часть костей черепа имеет внутри полости, заполненные воздухом и сообщающиеся с полостью носа. Пневматизация костей уменьшает массу черепа при сохранении его прочности. Полости являются также резонаторами голоса. Особое место занимает подъязычная кость, расположенная в передней области шеи и соединенная с костями черепа связками и мышцами.

Таблица 9. Кости мозгового и лицевого черепа

Мозговой отдел	Лицевой отдел
• Лобная кость (непарная) • Клиновидная кость (непарная) • Височная кость (парная) • Теменная кость (парная) • Затылочная кость (непарная) • Решетчатая кость (непарная)	• Носовая кость (парная) • Слезная кость (парная) • Решетчатая кость • Сошник (непарная) • Клиновидная кость (крыловидный отросток) • Нижняя носовая раковина (парная) • Верхняя челюсть (парная) • Нижняя челюсть (непарная) • Скуловая кость (парная) • Нёбная кость (парная) • Подъязычная кость (непарная)

Таблица 10. Кости десмокраниума и хондрокраниума

Десмокраниум	Хондрокраниум
• Носовая кость • Слезная кость • Скуловая кость • Верхняя челюсть • Нижняя челюсть • Затылочная кость (верхняя часть чешуи) • Височная кость (чешуйчатая и барабанная части) • Нёбная кость • Сошник • Теменная кость • Лобная кость • Скуловая кость	• Клиновидная кость (за исключением медиальной пластинки крыловидного отростка) • Височная кость (каменистая, сосцевидная части и шиловидный отросток) • Затылочная кость (за исключением верхней части чешуи) • Нижняя носовая раковина • Подъязычная кость • Решетчатая кость

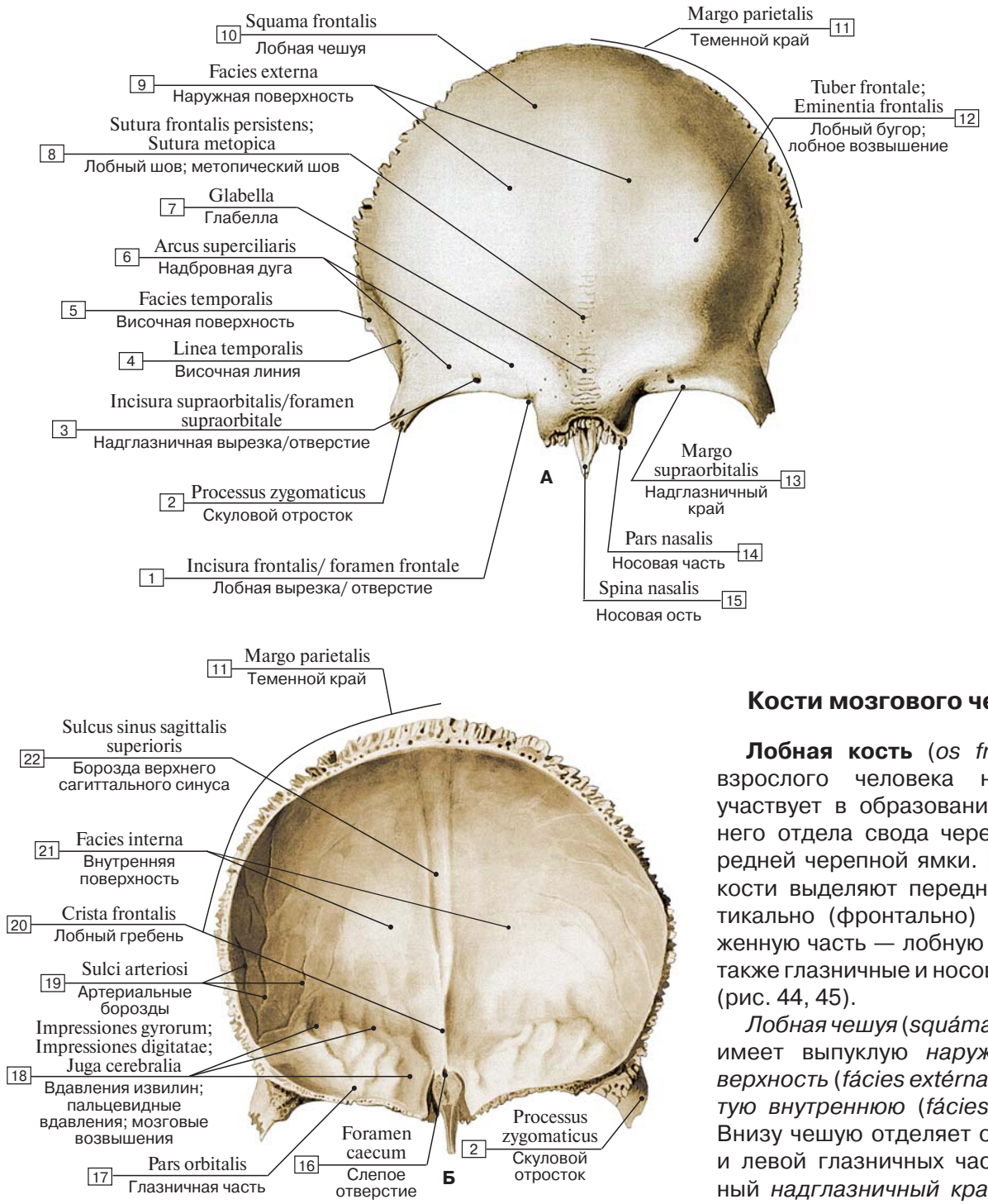


Рис. 44. Лобная кость (А – вид снаружи, Б – вид изнутри):

1 – Frontal notch/foramen; *2* – Zygomatic process; *3* – Supra-orbital notch/foramen; *4* – Temporal line; *5* – Temporal surface; *6* – Superciliary arch; *7* – Glabella; *8* – Frontal suture; Metopic suture; *9* – External surface; *10* – Squamous part; *11* – Parietal margin; *12* – Frontal tuber; Frontal eminence; *13* – Supra-orbital margin; *14* – Nasal part; *15* – Nasal spine; *16* – Foramen caecum; *17* – Orbital part; *18* – Impressions of cerebral gyri; *19* – Grooves for arteries; *20* – Frontal crest; *21* – Internal surface; *22* – Groove for superior sagittal sinus

Кости мозгового черепа

Лобная кость (*os frontále*) у взрослого человека непарная, участвует в образовании переднего отдела свода черепа и передней черепной ямки. В лобной кости выделяют переднюю, вертикально (фронтально) расположенную часть — лобную чешую, а также глазничные и носовую части (рис. 44, 45).

Лобная чешуя (*squáma frontális*) имеет выпуклую *наружную поверхность* (*fácies extérna*) и *вогнутую внутреннюю* (*fácies intérna*). Внизу чешую отделяет от правой и левой глазничных частей парный *надглазничный край* (*márgo supraorbitális*), в котором ближе к носовой части лобной кости имеется *надглазничная вырезка* (*incisúra supraorbitális*). В этом месте к кости прилежат надглазничные артерия и нерв. Нередко эта вырезка превращается в *надглазничное отверстие* (*forámen supraorbitále*). В медиальной части

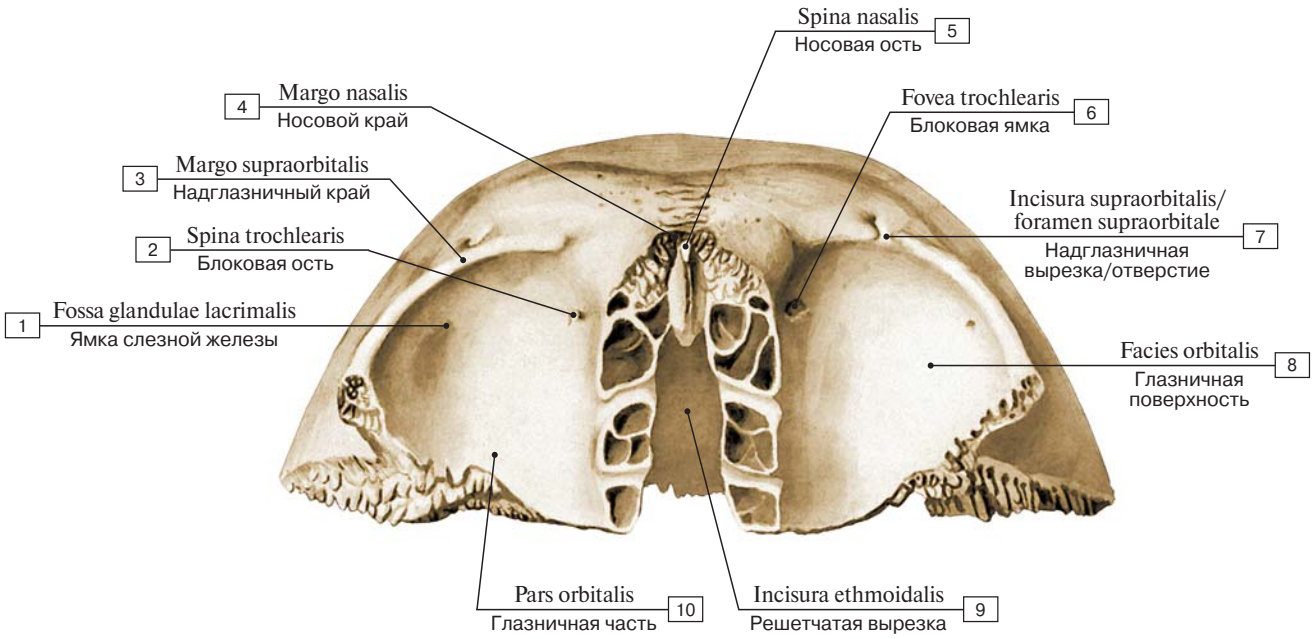


Рис. 45. Лобная кость, вид снизу:

1 – Fossa for lacrimal gland; Lacrimal fossa; *2* – Trochlear spine; *3* – Supra-orbital margin; *4* – Nasal margin; *5* – Nasal spine; *6* – Trochlear fovea; *7* – Supra-orbital notch/foramen; *8* – Orbital surface; *9* – Ethmoidal notch; *10* – Orbital part

надглазничного края имеется углубление — *лобная вырезка* (*incisúra frontális*), через которую проходят одноименные нерв и кровеносные сосуды. Латерально надглазничный край переходит в *скуловой отросток* (*procéssus zygomáticus*), который соединяется со скуловой костью. От скулового отростка кверху и кзади по поверхности чешуи отходит *височная линия* (*línea temporális*) — место прикрепления височной фасции, покрывающей височную мышцу. Несколько выше каждого надглазничного края виден выпуклый валик — *надбровная дуга* (*árcus superciliáris*), переходящая медиально в гладкую площадку — *надпереносье,* или *глабеллу* (*glábella*). Выше надбровной дуги находится *лобный бугор* (*túber frontále*) — место появления первичной точки окостенения лобной кости.

Внутренняя (*мозговая*) *поверхность* (*fácies intérna*) лобной кости внизу переходит в горизонтально расположенные глазничные части. На внутренней поверхности чешуи по средней линии идет *борозда верхнего сагиттального синуса* (*súlcus sínus sagittális superióris*), которая внизу переходит в *лобный гребень* (*crísta frontális*). У основания гребня находится *слепое отверстие* (*forámen cáecum*), где закрепляется отросток твердой оболочки головного мозга.

Глазничная часть (*pars orbitális*) лобной кости парная, представляет собой тонкую пластинку, лежащую горизонтально. Правую глазничную часть от левой отделяет глубокая *решетчатая вырезка* (*incisúra ethmoidális*), в которой помещается решетчатая пластинка решетчатой кости. На *верхней* (*мозговой*) *поверхности* глазничных частей видны *пальцевидные вдавления и мозговые выступы* (*возвышения*) (*impressiónes digitátae et júga cerebrália* — BNA). *Нижняя* (*глазничная*) *поверхность* гладкая, вогнутая, образует верхнюю стенку глазниц. Возле латерального угла глазничной части находится *ямка слезной железы* (*fóssa glándulae lacrimális*), а вблизи надглазничной вырезки небольшое углубление — *блоковая ямка* (*fóvea trochleáris*). Рядом с ямкой расположена небольшая *блоковая ость* (*spína trochleáris*), с которой срастается *хрящевой блок* (*tróchlea*) для сухожилия верхней косой мышцы глаза.

Носовая часть (*párs nasális*) лобной кости имеет форму подковы. Располагаясь между глазничными частями, она ограничивает спереди и с боков решетчатую вырезку. Передний отдел носовой части зазубренный, соединяется с носовыми костями и лобными отростками верхних челюстей. По срединной линии от носовой части книзу отходит гребешок, который закан-

чивается острой *носовой остью* (*spína nasális*), участвующей в образовании перегородки носа. Справа и слева от гребешка находятся *апертуры лобной пазухи* (*apertúrae sínus frontális*). *Лобная пазуха* (*sínus frontális*) взрослого человека, имеющая различную величину, содержит воздух и разделена перегородкой. В задних отделах носовой части лобной кости имеются ямки, которые прикрывают собой открытые кверху ячейки решетчатой кости.

Затылочная кость (*os occipitále*) образует заднюю нижнюю часть мозгового отдела черепа. В ней различают *базилярную* (*основную*), *латеральные части* и *затылочную чешую.* Все они окружают *большое* (*затылочное*) *отверстие* (*forámen occipitále mágnum*), посредством которого полость черепа сообщается с позвоночным каналом (рис. 46). Большое (затылочное) отверстие человека, в отличие от других приматов, расположено не сзади, а снизу черепа.

Базилярная часть (pars basiláris) расположена впереди большого (затылочного) отверстия. К 18—20 годам жизни она срастается с телом клиновидной кости в единую структуру. *Мозговая поверхность* (*fácies cerebrális*) базилярной части вместе с телом клиновидной кости образует наклоненную в сторону большого затылочного отверстия площадку — *скат* (*clívus*). По латеральному краю базилярной части проходит *борозда нижнего каменистого синуса* (*súlcus sínus petrósi inferióris*). На ее нижней поверхности расположен хорошо выраженный *глоточный бугорок* (*tubérculum pharyngéum*) — место прикрепления задней стенки глотки.

Латеральная часть (*pars laterális*) парная, находится сбоку от большого (затылочного) отверстия. Постепенно расширяясь, она переходит кзади в непарную затылочную чешую. На нижней поверхности каждой латеральной части находится хорошо выраженный *затылочный мыщелок* (*cóndylus occipitális*) эллипсоидной формы. Мыщелки своей выпуклой поверхностью сочленяются с верхними суставными ямками атланта. Каждую латеральную часть над мыщелком пронизывает *подъязычный канал* (*canális nérvi hypoglossális*), в котором проходит подъязычный нерв (XII черепной нерв). Тотчас позади затылочного мыщелка находится *мыщелковая ямка* (*fóssa condyláris*), на дне которой бывает отверстие для венозного выпускника — *мыщелковый канал* (*canális condyláris),* в котором проходит мыщелковая эмиссарная вена. Мыщелковый канал открывается на задней поверхности затылочного мыщелка, а подъязычный канал — на верхней части мыщелка. Латерально от затылочного мыщелка имеется *яремная вырезка* (*incisúra jugulláris*), сзади эту вырезку ограничивает направленный кверху *яремный отросток* (*procéssus jugulláris*). На мозговой поверхности латеральной части проходит хорошо выраженная *борозда сигмовидного синуса* (*súlcus sínus sigmoídei*).

Затылочная чешуя (*squáma occipitális*) представляет собой широкую пластинку с вогнутой внутренней поверхностью и выпуклой наружной. В центре наружной поверхности имеется *наружный затылочный выступ* (*protuberántia occipitális extérna*), от которого вниз по средней линии до заднего края большого (затылочного) отверстия спускается *наружный затылочный гребень* (*crísta occipitális extérna*). От затылочного выступа вправо и влево идет изогнутая книзу *верхняя выйная линия* (*línea núchae supérior*). Параллельно последней примерно на уровне середины наружного затылочного гребня от него отходит в обе стороны *нижняя выйная линия* (*línea núchae inférior*). Над наружным затылочным выступом бывает менее заметная *наивысшая выйная линия* (*línea núchae supréma*). Линии и бугры являются местами прикрепления затылочных мышц и фасций. Наружный затылочный выступ, расположенный в центре наружной поверхности чешуи, является важным костным ориентиром на затылке.

На внутренней, или мозговой, поверхности затылочной чешуи имеется *крестообразное возвышение* (*eminéntia crucifórmis*), образованное бороздами, которые делят мозговую поверхность чешуи на четыре ямки. Центр крестообразного возвышения образует *внутренний затылочный выступ* (*protuberántia occipitális intérna*). На уровне выступа вправо и влево идет *борозда поперечного синуса* (*súlcus sínus transvérsi*), переходящая в борозду сигмовидного синуса. Вверх от внутреннего затылочного выступа отходит *борозда верхнего сагиттального синуса* (*súlcus sínus sagittális superióris*). Внутренний затылочный выступ книзу суживается и продолжается как *внутренний затылочный гребень* (*crísta occipitális intérna*), который достигает большого затылочного отверстия. Края верхней и боковых частей чешуи сильно зазубрены. В этих местах затылочная кость соединяется с теменными и височными костями.

Теменная кость (*os parietále*) парная, образует верхнебоковой отдел свода черепа. Теменная кость представляет собой четырехугольную

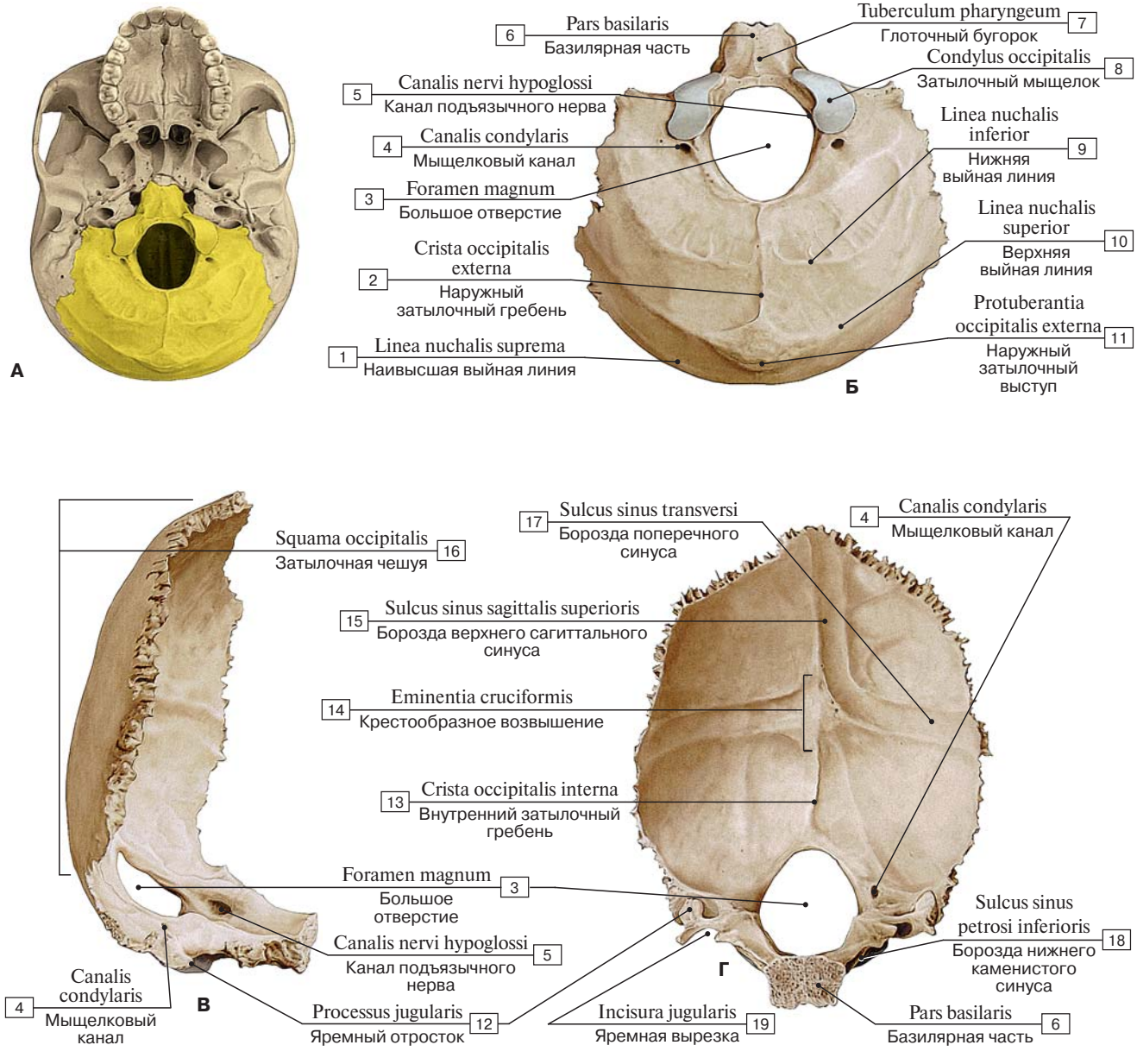


Рис. 46. Затылочная кость (А – положение затылочной кости на наружном основание черепа, Б – вид снизу, В – вид сбоку, справа, Г – вид изнутри, спереди):

1 – Highest nuchal line; *2* – External occipital crest; *3* – Foramen magnum; *4* – Condylar canal; *5* – Hypoglossal canal; *6* – Basilar part; *7* – Pharyngeal tubercle; *8* – Occipital condyle; *9* – Inferior nuchal line; *10* – Superior nuchal line; *11* – External occipital protuberance; *12* – Jugular process; *13* – Internal occipital crest; *14* – Cruciform eminence; *15* – Groove for superior sagittal sinus; *16* – Squamous part of occipital bone; *17* – Groove for transverse sinus; *18* – Groove for inferior petrosol sinus; *19* – Jugular notch

Рис. 46-В. **Вид сбоку.** Можно оценить размеры затылочной чешуи, расположенной над большим затылочным отверстием. Внутренние отверстия мыщелкового канала и канала подъязычного нерва находятся рядом с яремным отростком, который сзади ограничивает яремное отверстие.

Рис. 46-Г. **Вид изнутри** (спереди). Видны борозды венозных синусов твердой мозговой оболочки: нижнего каменистого, сигмовидного, поперечного, верхнего сагиттального синусов. Крестообразное возвышение находится над слиянием верхнего сагиттального и поперечного синусов. Форма возвышения говорит о том, что в некоторых случаях сагиттальный синус может впадать в левый поперечный синус.

пластинку, выпуклую кнаружи и вогнутую изнутри (рис. 47). Три ее края зазубрены. *Лобный* (*передний*) *край* (*márgo frontális*) при помощи зубчатого шва соединяется с лобной костью; *затылочный* (*задний*) *край* (*márgo occipitális*) — с затылочной костью; верхний *сагиттальный край* (*márgo sagittális*) — с одноименной костью другой стороны; четвертый *чешуйчатый* (*нижний*) *край* (*márgo squamósus*), косо срезанный, соединяется с чешуей височной кости.

Четырем краям соответствуют четыре угла: передневерхний *лобный угол* (*ángulus frontális*), передненижний *клиновидный угол* (*ángulus sphenoidális*), задневерхний *затылочный угол* (*ángulus occipitális*), задненижний *сосцевидный угол* (*ángulus mastoídeus*).

В центре наружной выпуклой поверхности теменной кости выступает *теменной бугор* (*túber parietále*). Несколько ниже него имеются две изогнутые *верхняя* и *нижняя височные линии* (*líneae temporáles supérior* et *inférior*), от которых начинаются одноименные фасция и мышца.

Рельеф вогнутой внутренней поверхности теменной кости обусловлен прилегающими к ней твердой оболочкой головного мозга и ее сосудами. Вдоль верхнего края теменной кости проходит *борозда верхнего сагиттального синуса* (*súlcus sínus sagittális superióris*). К этой борозде, соединенной с одноименной бороздой противоположной стороны, прилежит верхний сагиттальный синус. В области сосцевидного угла находится *борозда сигмовидного синуса* (*súlcus sínus sigmoídei*). На внутренней поверхности кости имеются древовидно разветвленные *артериальные борозды* (*súlci arteriósi*) — следы прилегания менингеальных артерий. Вдоль борозды верх-

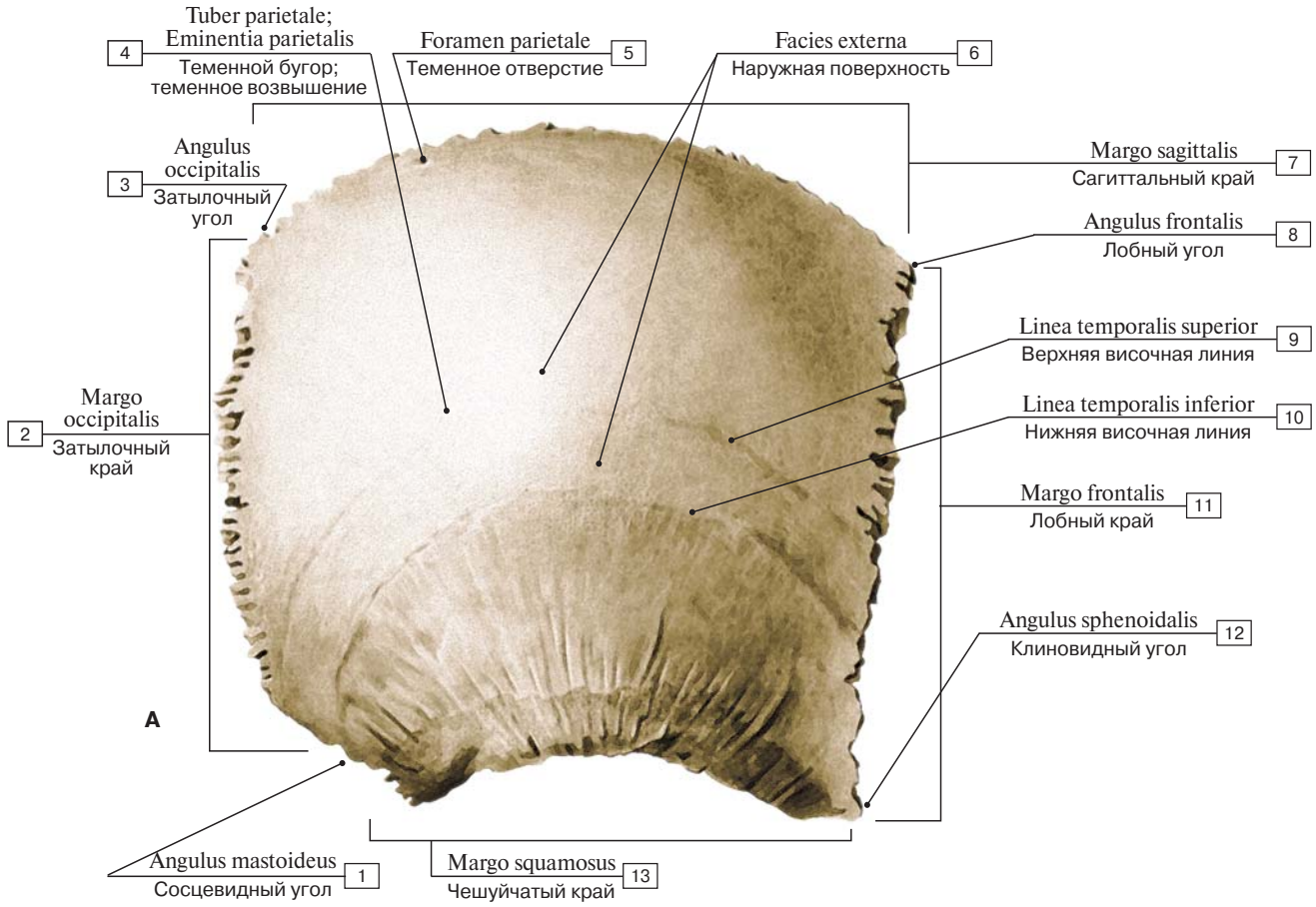


Рис. 47. Теменная кость, правая (А — вид снаружи):

1 – Mastoid angle; *2* – Occipital border; *3* – Occipital angle; *4* – Parietal tuber; Parietal eminence; *5* – Parietal foramen; *6* – External surface; *7* – Sagittal border; *8* – Frontal angle; *9* – Superior temporal line; *10* – Inferior temporal line; *11* – Frontal border; *12* – Sphenoidal angle; *13* – Squamosal border

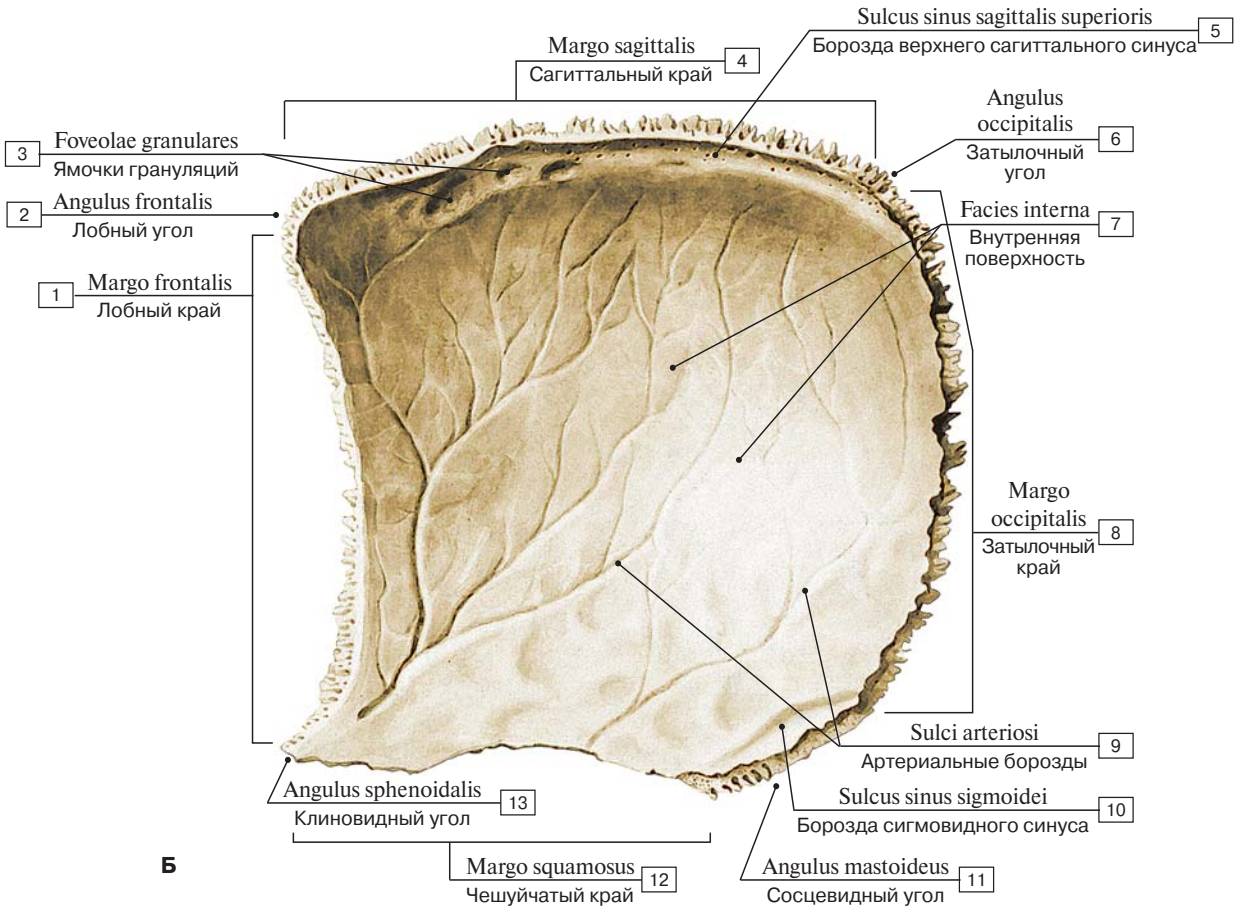


Рис. 47. Теменная кость, правая (Б — вид изнутри):

1 – Frontal border; *2* – Frontal angle; *3* – Granular foveolae; *4* – Sagittal border; 5 – Groove for superior sagittal sinus; *6* – Occipital angle; *7* – Internal surface; *8* – Occipital border; *9* – Grooves for arteries; *10* – Groove for sigmoid sinus; *11* –Mastoid angle; *12* – Squamosal border; *13* – Sphenoidal angle

него сагиттального синуса располагаются различного размера *ямочки грануляций* (*foveólae granuláres*) — отпечатки пахионовых грануляций паутинной оболочки головного мозга.

Решетчатая кость (*os ethmoidále*) входит в состав переднего отдела основания черепа, а также лицевого черепа, участвуя в образовании стенок глазниц и носовой полости (рис. 48). В решетчатой кости различают горизонтально расположенную *решетчатую пластинку*. От нее вниз по средней линии идет *перпендикулярная пластинка*. По бокам к решетчатой пластинке присоединяются *решетчатые лабиринты*, которые снаружи закрыты вертикально (сагиттально) расположенными правой и левой глазничными пластинками (рис. 49, 50).

Решетчатая пластинка (*lámina cribrósa*), расположенная в решетчатой вырезке лобной кости, участвует в образовании дна передней черепной ямки и верхней стенки полости носа. Пластинка, как решето, имеет многочисленные отверстия, через которые в полость черепа проходят обонятельные нити (I пара черепных нервов). Над решетчатой пластинкой по средней линии возвышается *петушиный гребень* (*crísta gálli*), который кпереди продолжается в парный отросток — *крыло петушиного гребня* (*ála crístae gálli*). Эти отростки вместе с лежащей впереди лобной костью ограничивают *слепое отверстие* (*forámen cáecum*), в котором закреплен отросток твердой оболочки головного мозга.

Перпендикулярная пластинка (*lámina perpendiculáris*), неправильной пятиугольной формы, является как бы продолжением петушиного гребня книзу. В носовой полости перпендикулярная пластинка, располагаясь сагиттально, участвует в образовании верхней части перегородки полости носа.

Рис. 48. Расположение решетчатой кости на внутреннем основании черепа (А – внутреннее основание черепа, вид сверху, Б – положение решетчатой кости в лицевом черепе, вид спереди. Фронтальное сечение через глазницы и полость носа)

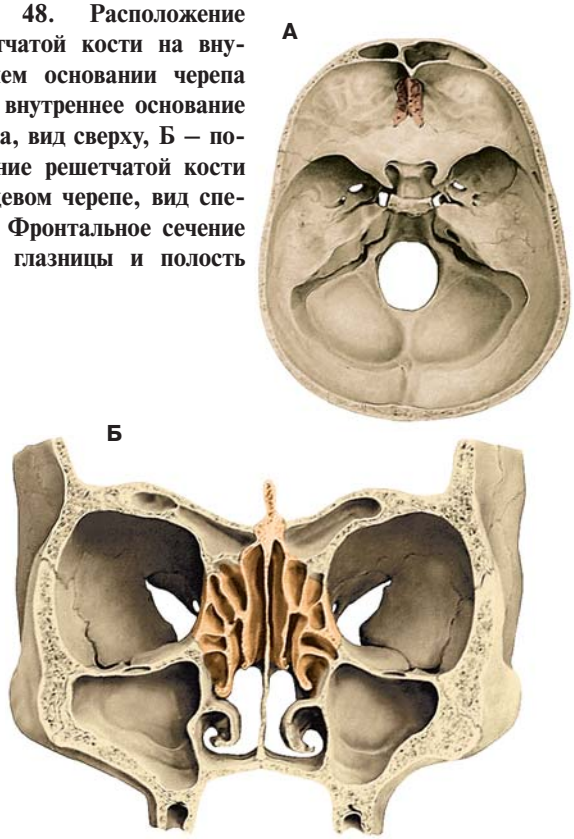


Рис. 48. Верхняя поверхность решетчатой пластинки решетчатой кости формирует часть передней черепной ямки, через отверстия пластинки проходят пучки волокон обонятельных нервов. Нижняя поверхность решетчатой пластинки участвует в формировании верхней стенки, а решетчатый лабиринт – в образовании латеральной стенки носовой полости. Решетчатые ячейки сообщаются между собой и с полостью носа. Решетчатая кость ограничена лобной и клиновидной костями, занимает центральная положение в полости носа и участвует в образовании медиальной стенки глазницы (глазничная пластинка).

Решетчатый лабиринт (*labyrínthus ethmoidális*) — парный, включает костные воздухоносные *решетчатые ячейки* (*céllulae ethmoidáles*), сообщающиеся между собой и с полостью носа. Решетчатый лабиринт как бы подвешен на концах решетчатой пластинки справа и слева от перпендикулярной пластинки. Медиальная поверхность решетчатых лабиринтов, обращенная в полость носа, прикрыта двумя тонкими изогнутыми костными пластинками — *носовыми раковинами.* Верхняя часть каждой носовой раковины прикреплена к медиальной стенке ячеек лабиринта, а нижний край свободно свисает в щель между лабиринтом и перпендикулярной пластинкой. Вверху прикреплена *верхняя носовая раковина* (*cóncha nasális supérior*), ниже ее и несколько кпереди находится *средняя носовая*

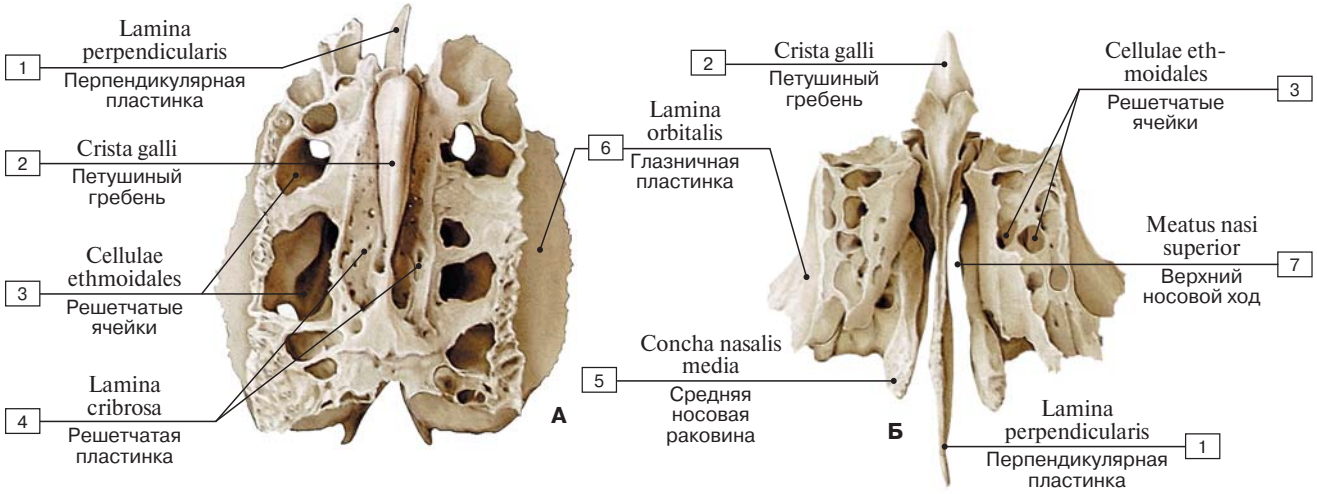


Рис. 49. Решетчатая кость (А – вид сверху, Б – вид спереди):

1 – Perpendicular plate; *2* – Crista galli; *3* – Ethmoidal cells; *4* – Cribriform plate; *5* – Middle nasal concha; *6* – Orbital plate; *7* – Superior nasal meatus

Рис. 49: А. Видна решетчатая пластинка и петушиный гребень, к которому частично прикрепляется серп головного мозга. Через многочисленные отверстия решетчатой пластинки проходят волокна обонятельного нерва из носовой полости в переднюю черепную ямку. Из-за тонкости пластинки и большого количества отверстий в ней решетчатая пластинка подвержена травмам. Чаще всего повреждения клинически проявляются вытеканием спинномозговой жидкости через нос.

Б. Видна перпендикулярная пластинка, участвующая в образовании костной перегородки носа, разделяющая полость носа на правую и левую половины. Видны средняя носовая раковина, которая является частью решетчатой кости, и решетчатые ячейки, сгруппированные по обеим сторонам от средней носовой раковины.

раковина (*cóncha nasális média*). Иногда бывает слабо выраженная третья — *наивысшая носовая раковина* (*cóncha nasális supréma*). Между верхней и средней носовыми раковинами находится узкий промежуток — *верхний носовой ход* (*meátus nási supérior*). Под нижним краем средней носовой раковины расположен *средний носовой ход* (*meátus nási médius*).

Задний конец средней носовой раковины имеет изогнутый книзу *крючковидный отросток* (*procéssus uncinátus*), который на целом черепе соединяется с решетчатым отростком нижней раковины. Кзади от крючковидного отростка в средний носовой ход выступает одна из крупных ячеек лабиринта — *решетчатый пузырек* (*búlla ethmoidális*). Между этим пузырьком сзади и сверху и крючковидным отростком снизу находится щель, имеющая форму воронки — *решетчатая воронка* (*infundíbulum ethmoidále*), через неё лобная пазуха сообщается со средним носовым ходом.

С латеральной стороны решетчатые лабиринты прикрыты гладкой тонкой *глазничной пластинкой* (*lámina orbitális*), входящей в состав медиальной стенки глазницы. С других сторон решетчатые ячейки на изолированной решетча-

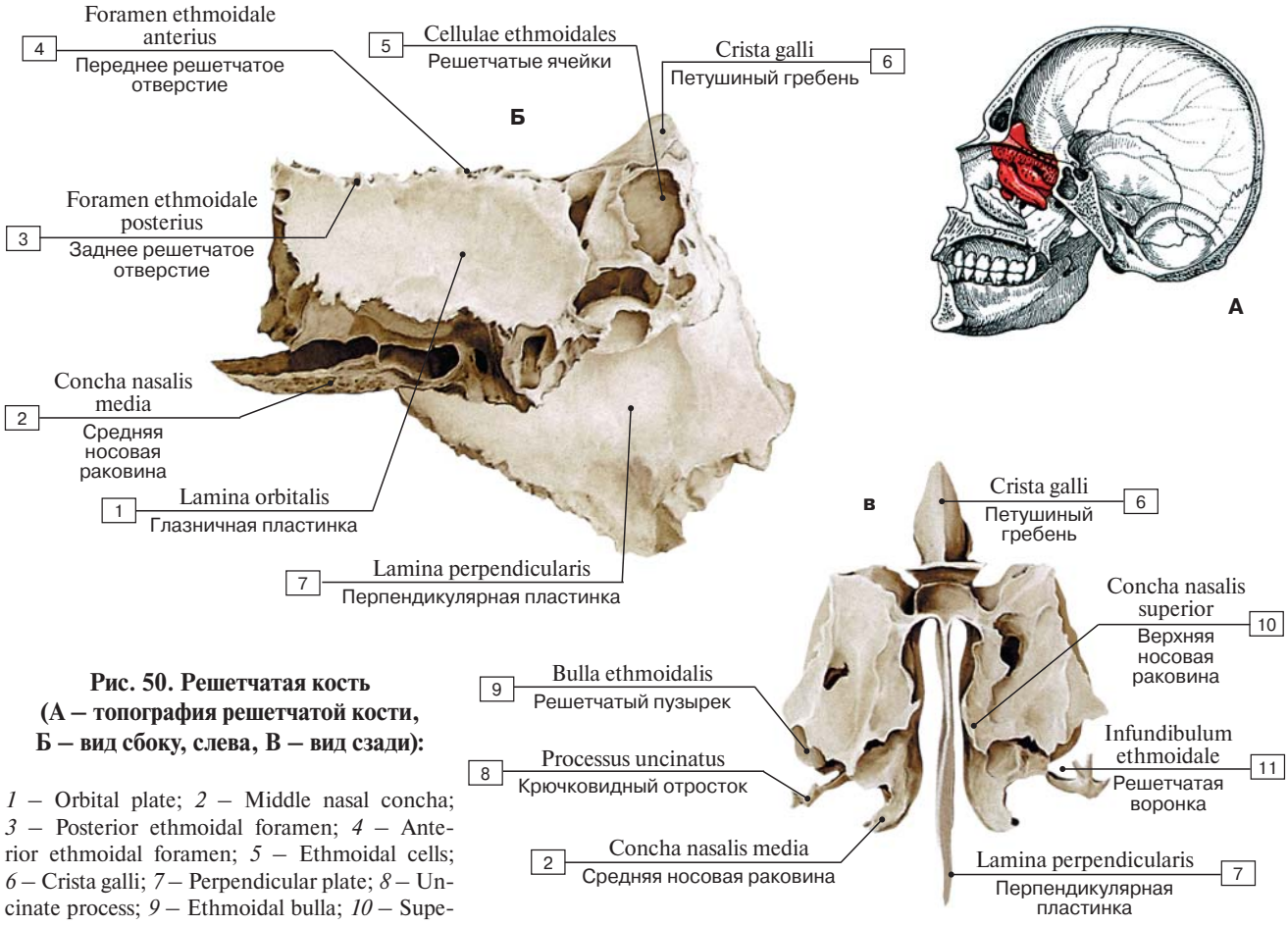


Рис. 50. Решетчатая кость (А – топография решетчатой кости, Б – вид сбоку, слева, В – вид сзади):

1 – Orbital plate; *2* – Middle nasal concha; *3* – Posterior ethmoidal foramen; *4* – Anterior ethmoidal foramen; *5* – Ethmoidal cells; *6* – Crista galli; *7* – Perpendicular plate; *8* – Uncinate process; *9* – Ethmoidal bulla; *10* – Superior nasal concha; *11* – Ethmoidal infundibulum

Рис. 50: Б. Видны перпендикулярная пластинка и открытые передние решетчатые ячейки. Глазницы отделены от решетчатых ячеек тонкой глазничной пластинкой.

В. Только в этом положении виден крючковидный отросток. В других положениях он почти полностью прикрыт средней носовой раковиной. Крючковидный отросток частично закрывает вход в верхнечелюстную пазуху. Полулунная расщелина является важным ориентиром во время эндоскопических операций на верхнечелюстной пазухе. Узкое вдавление между средней носовой раковиной и крючковидным отростком называется решетчатой воронкой. Лобные, верхнечелюстные пазухи, передние и средние ячейки решетчатой кости открываются в средний носовой ход. Верхняя носовая раковина находится на заднем конце решетчатой кости.

той кости зияют, а на целом черепе они прикрыты соседними костями: лобной, слезной, клиновидной, нёбной и верхней челюстью.

Височная кость (*os temporále*) — парная, входит в состав основания и боковой стенки мозгового черепа, располагается между клиновидной костью (спереди), теменной (вверху) и затылочной (сзади). Внутри височной кости находится вместилище для органов слуха и равновесия. В каналах височной кости проходят кровеносные сосуды и нервы. Височная кость образует сустав с нижней челюстью и соединяется со скуловой костью, образуя *скуловую дугу* (*árcus zygomáticus*). Височная кость состоит из пирамиды (каменистая часть) с сосцевидным отростком, барабанной и чешуйчатой частей (рис. 51, 52).

Пирамида (*каменистая часть, pars petrósa*) имеет форму трехгранной пирамиды, она называется каменистой вследствие твердости костного вещества. Пирамида расположена в черепе почти в горизонтальной плоскости, ее основание, обращенное назад и латерально, переходит в сосцевидный отросток. *Верхушка пирамиды* (*ápex pártis petrósae*) направлена вперед и медиально. В пирамиде различают три поверхности: переднюю, заднюю и нижнюю. Передняя и задняя поверхности обращены в полость черепа, нижняя хорошо видна со стороны наружного основания черепа. Соответственно этим поверхностям у пирамиды определяются три края: верхний, передний и задний.

Передняя поверхность пирамиды (*fácies antérior pártis petrósae*), обращенная вперед и вверх, латерально переходит в мозговую поверхность чешуйчатой части. В средней части передней поверхности пирамиды видно небольшое *дугообразное возвышение* (*eminéntia arcuáta*), соответствующее залегающему в толще пирамиды переднему (верхнему) полукружному каналу костного лабиринта внутреннего уха. Между дугообразным возвышением и каменисто-чешуйчатой щелью находится *крыша барабанной полости* (*tégmen týmpani*). Возле верхушки пирамиды на передней её поверхности находится *тройничное вдавление* (*impréssio trigémini*) — место прилегания тройничного узла одноименного нерва. Латеральнее тройничного вдавления имеются два маленьких отверстия: *расщелина канала большого каменистого нерва* (*hiátus canális nérvi petrósi majóris*), от которой берет начало *борозда большого каменистого нерва* (*súlcus nérvi petrósi majóris*). Несколько кпереди и латеральнее находится *расщелина канала малого каменистого нерва* (*hiátus canális nérvi petrósi minóris*), продолжающаяся в *борозду малого каменистого нерва* (*súlcus nérvi petrósi minóris*).

Верхний край пирамиды (*márgo supérior pártis petrósae*) отделяет переднюю поверхность от задней. По этому краю проходит *борозда верхнего каменистого синуса* (*súlcus sínus petrósi superióris*).

Задняя поверхность пирамиды (*fácies postérior pártis petrósae*) обращена назад и медиально. Примерно на середине задней поверхности пирамиды находится *внутреннее слуховое отверстие* (*pórus acústicus intérnus*), переходящее в короткий широкий канал — *внутренний слуховой проход* (*meátus acústicus intérnus*), на дне которого имеется несколько отверстий для лицевого (VII нерв) и преддверно-улиткового (VIII нерв) нервов, а также для артерии и вен преддверно-улиткового органа. Латерально и выше внутреннего слухового отверстия находится *поддуговая ямка* (*fóssa subarcuáta*), в которую заходит отросток твердой мозговой оболочки головного мозга. Ниже и латеральнее этой ямки расположена небольшая щель — *апертура канальца преддверия* (*apertúra canáliculi vestíbuli*).

Задний край пирамиды (*márgo postérior pártis petrósae*) отделяет ее заднюю поверхность от нижней. По нему проходит *борозда нижнего каменистого синуса* (*súlcus sínus petrósi inferióris*). Примерно на середине заднего края, рядом с яремной вырезкой видна ямочка, на дне которой расположена *апертура канальца улитки* (*apertúra canáliculi cóchleae*).

Нижняя поверхность пирамиды (*fácies inférior pártis petrósae*) со стороны наружного основания черепа имеет сложный рельеф. Ближе к основанию пирамиды расположена довольно глубокая *яремная ямка* (*fóssa juguláris*), на передней стенке которой находится бороздка, заканчивающаяся отверстием *сосцевидного канальца* (*canáliculus mastoídeus*), в котором проходит ушная ветвь блуждающего нерва. Яремная ямка с задней стороны стенки не имеет, ее ограничивает *яремная вырезка* (*incisúra juguláris*), которая вместе с одноименной вырезкой затылочной кости образует на целом черепе *яремное отверстие* (*forámen juguláre*). Через него проходят внутренняя яремная вена и три черепных нерва: языкоглоточный (IX черепной нерв), блуждающий (X нерв) и добавочный (XI нерв). Кпереди от яремной ямки расположена *наруж-*

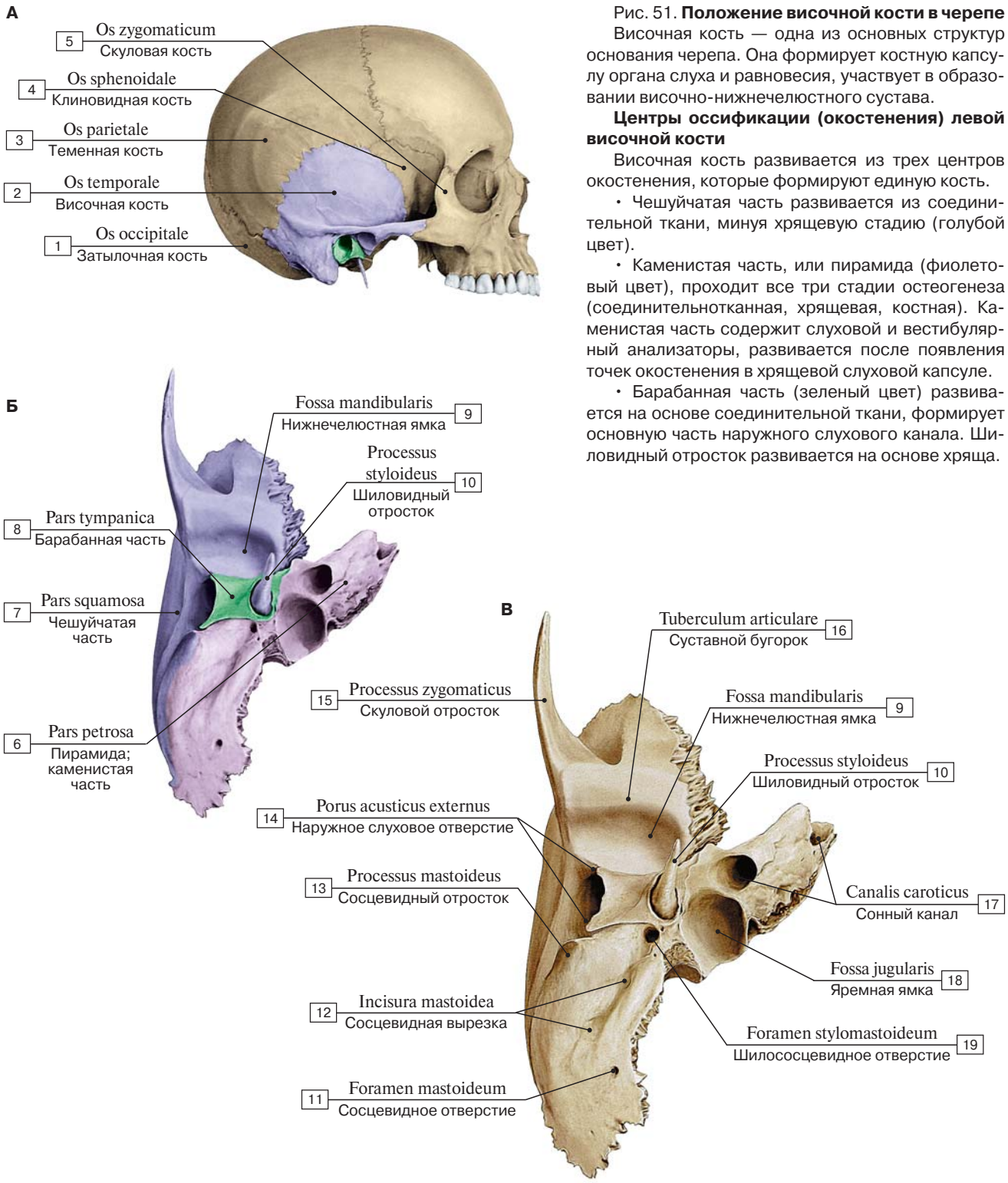


Рис. 51. **Положение височной кости в черепе**

Височная кость — одна из основных структур основания черепа. Она формирует костную капсулу органа слуха и равновесия, участвует в образовании височно-нижнечелюстного сустава.

Центры оссификации (окостенения) левой височной кости

Височная кость развивается из трех центров окостенения, которые формируют единую кость.

• Чешуйчатая часть развивается из соединительной ткани, минуя хрящевую стадию (голубой цвет).

• Каменистая часть, или пирамида (фиолетовый цвет), проходит все три стадии остеогенеза (соединительнотканная, хрящевая, костная). Каменистая часть содержит слуховой и вестибулярный анализаторы, развивается после появления точек окостенения в хрящевой слуховой капсуле.

• Барабанная часть (зеленый цвет) развивается на основе соединительной ткани, формирует основную часть наружного слухового канала. Шиловидный отросток развивается на основе хряща.

Рис. 51. Височная кость, правая (А – височная кость в составе черепа и ее части выделена цветом, Б – вид снизу, части височной кости выделены разными цветами, В – вид снизу):

1 – Occipital bone; *2* – Temporal bone; *3* – Parietal bone; *4* – Sphenoid; Sphenoidal bone; *5* – Zygomatic bone; *6* – Petrous part; *7* – Squamous part; *8* – Tympanic part; *9* – Mandibular fossa; *10* – Styloid process; *11* – Mastoid foramen; *12* – Mastoid notch; *13* – Mastoid process; *14* – External acoustic opening; *15* – Zygomatic process; *16* – Articular tubercle; *17* – Carotid canal; *18* – Jugular fossa; *19* – Stylomastoid foramen

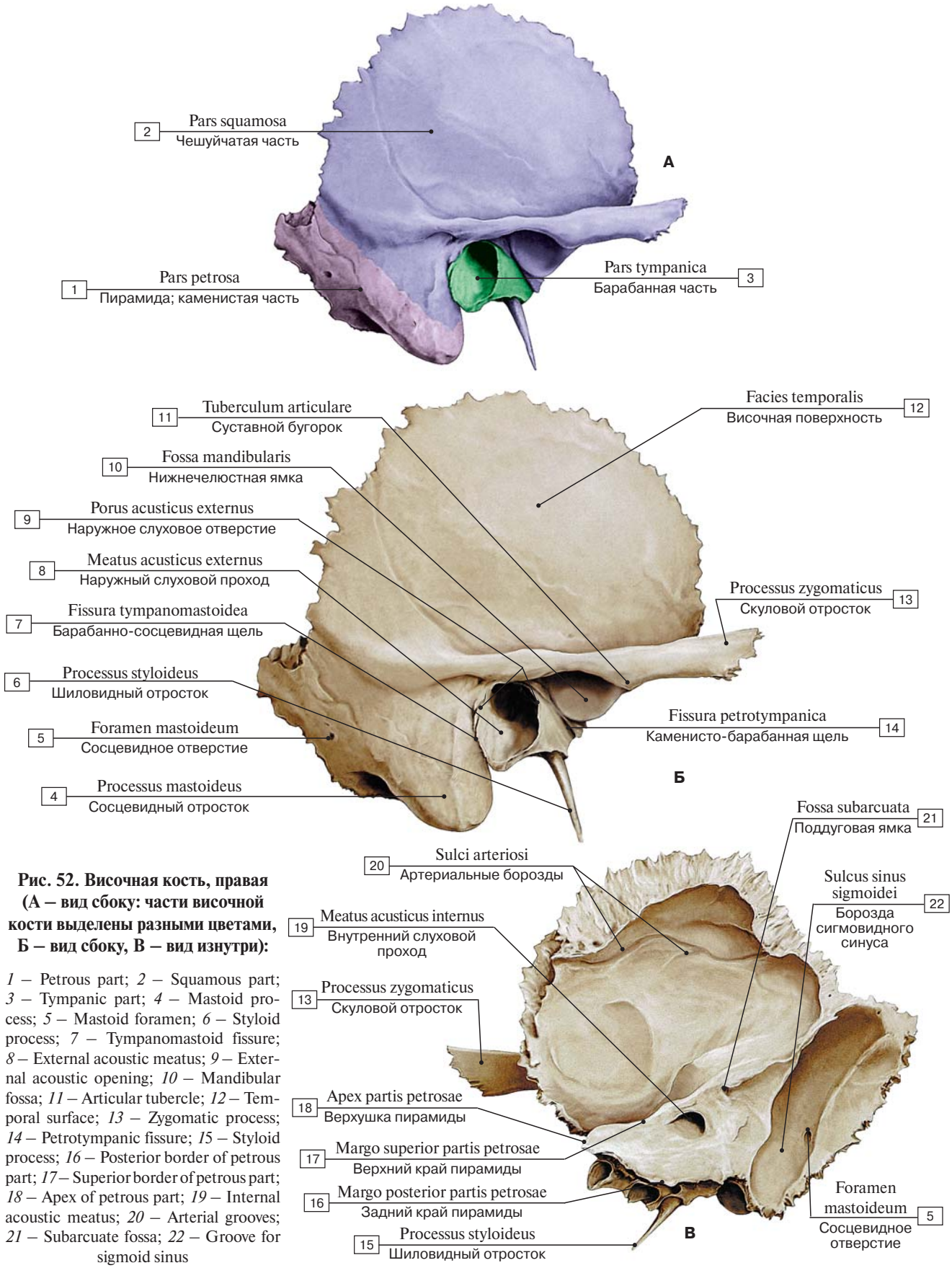


Рис. 52. Височная кость, правая (А – вид сбоку: части височной кости выделены разными цветами, Б – вид сбоку, В – вид изнутри):

1 – Petrous part; *2* – Squamous part; *3* – Tympanic part; *4* – Mastoid process; *5* – Mastoid foramen; *6* – Styloid process; *7* – Tympanomastoid fissure; *8* – External acoustic meatus; *9* – External acoustic opening; *10* – Mandibular fossa; *11* – Articular tubercle; *12* – Temporal surface; *13* – Zygomatic process; *14* – Petrotympanic fissure; *15* – Styloid process; *16* – Posterior border of petrous part; *17* – Superior border of petrous part; *18* – Apex of petrous part; *19* – Internal acoustic meatus; *20* – Arterial grooves; *21* – Subarcuate fossa; *22* – Groove for sigmoid sinus

ная апертура сонного канала (*apertúra extérna canális caróticí*) — начало сонного канала. Его *внутренняя апертура* (*apertúra intérna canális caróticí*) открывается у верхушки пирамиды. В стенке сонного канала, вблизи его наружного отверстия, имеются две маленькие ямочки, продолжающиеся в тонкие *сонно-барабанные канальцы* (*canáliculi caroticotympánici*), в которых в барабанную полость проходят сонно-барабанные нервы, берущие начало от вегетативного сплетения внутренней сонной артерии. В гребешке, отделяющем наружное отверстие сонного канала от яремной ямки, едва заметна *каменистая ямочка* (*fóssula petrósa*). На ее дне открывается *нижнее отверстие барабанного канальца* (*apertúra inférior canáliculi tympánici* — BNA), в котором проходят нижняя барабанная артерия (ветвь восходящей глоточной) и барабанная ветвь языкоглоточного нерва (IX нерв). Латеральнее яремной ямки вблизи сосцевидного отростка выступает тонкий длинный *шиловидный отросток* (*procéssus styloidéus*), от которого начинаются шилоглоточная и шилоподъязычная мышцы.

Между шиловидным и сосцевидным отростками находится *шилососцевидное отверстие* (*forámen stylomastoidéum*), через которое из лицевого канала височной кости выходит лицевой нерв (VII нерв) и шилососцевидная вена. В канал через это отверстие входит шилососцевидная артерия — ветвь задней ушной артерии.

Нижняя поверхность пирамиды отделена от ее передней поверхности *передним краем,* который отграничен от чешуи *каменисто-чешуйчатой щелью* (*fissúra petrosquamósa*). Рядом с ней на переднем коротком крае пирамиды находится *отверстие мышечно-трубного канала* (*canális musculotubárius*), ведущего в барабанную полость. Этот канал делится перегородкой на *полуканал мышцы, напрягающей барабанную перепонку* (*semicanális músculi ténsoris týmpani*), и *полуканал слуховой трубы* (*semicanális túbae auditívae*).

Сосцевидный отросток (*procéssus mastoidéus*) находится позади наружного слухового прохода. Вверху он отделяется от чешуи *теменной вырезкой* (*incisúra parietális*). Наружная поверхность отростка выпуклая, шероховатая. К ней прикрепляются грудино-ключично-сосцевидная и другие мышцы. Внизу сосцевидный отросток закруглен (прощупывается через кожу). С медиальной стороны отросток ограничивает глубокая *сосцевидная вырезка* (*incisúra mastoidéa*). Медиальнее этой вырезки находится *борозда затылочной артерии* (*súlcus artériae occipitális*). У основания сосцевидного отростка, ближе к заднему краю височной кости, имеется непостоянное *сосцевидное отверстие* (*forámen mastoidéum*) для сосцевидной эмиссарной вены и сосцевидной ветви затылочной артерии. На внутренней поверхности сосцевидного отростка, обращенной в полость черепа, видна широкая *борозда сигмовидного синуса.* Внутри отростка находятся отделенные друг от друга костными перемычками *сосцевидные ячейки* (*céllulae mastoidéae*). Самая крупная из них — *сосцевидная пещера* (*ántrum mastoidéum*) — сообщается с барабанной полостью.

Барабанная часть (*párs tympánica*) височной кости представляет собой небольшую, изогнутую в виде желоба и открытую сверху пластинку. Срастаясь своими краями с чешуйчатой частью и с сосцевидным отростком височной кости, она ограничивает спереди, снизу и сзади *наружное слуховое отверстие* (*pórus acústicus extérnus*). Продолжением этого отверстия является *наружный слуховой проход* (*meátus acústicus extérnus*), который достигает барабанной перепонки, отделяющей слуховой проход от барабанной полости. На границе барабанной части и сосцевидного отростка, позади наружного слухового отверстия, расположена *барабанно-сосцевидная щель* (*fissúra tympanomastoidéa*), через которую из сосцевидного канальца на поверхность кости выходит ушная ветвь блуждающего нерва.

Впереди наружного слухового отверстия (под нижнечелюстной ямкой) находится *барабанно-чешуйчатая щель* (*fissúra tympanosquamósa*), в которую изнутри вступает *костная пластинка* (*lámina týmpani*), прилежащая к каменистой части. В результате барабанно-чешуйчатая щель разделяется на две: ближе к нижнечелюстной ямке видна *каменисто-чешуйчатая щель* (*fissúra petrosquamósa*), ближе к пирамиде лежит *каменисто-барабанная щель* (*fissúra petrotympánica*) — **Глазерова щель** (син. **Гюгье канал, Чивинини канал**) (*Глазер Иоганн* (Glaser Johann Heinrich, 1629—1675) — швейцарский врач и анатом; *Гюгье Пьер* (Huguier Pierre Charles, 1804—1874) — французский врач и анатом; *Чивинини Филипп* (Civinini Filippo, 1805—1854) — итальянский анатом). Через каменисто-барабанную щель из барабанной полости выходит ветвь лицевого нерва (VII нерв) — барабанная струна.

Чешуйчатая часть (*pars squamósa*) представляет собой выпуклую кнаружи пластинку со скошенным свободным верхним краем (рис. 53). Она накладывается наподобие чешуи (*squáma* — чешуя) на соответствующий край теменной кости и большое крыло клиновидной кости, внизу чешуя соединяется с пирамидой, сосцевидным отростком и барабанной частью височной кости. На наружной гладкой *височной поверхности* (*fácies temporális*) вертикальной части чешуи, участвующей в образовании височной ямки, вертикально проходит *борозда средней височной артерии* (*súlcus artériae temporális médiae*).

От чешуи несколько выше и кпереди от наружного слухового отверстия начинается *скуловой отросток* (*procéssus zygomáticus*), который направляется вперед и своим зазубренным концом соединяется с височным отростком скуловой кости, образуя скуловую дугу. У основания скулового отростка находится *нижнечелюстная ямка* (*fóssa mandibuláris*) для сочленения с мыщелковым (суставным) отростком нижней челюсти. Спереди нижнечелюстную ямку ограничивает *суставной бугорок* (*tubérculum articuláre*), отделяющий ее от подвисочной ямки. На *мозговой поверхности* (*fácies cerebrális*) чешуйчатой части видны пальцевидные вдавления и артериальные борозды — следы прилегающих извилин мозга, средней менингеальной артерии и ее ветвей.

Каналы височной кости (табл. 11). *Сонный канал* (*canális caróticus*), через который в полость черепа проходят внутренняя сонная артерия и внутреннее сонное (вегетативное) сплетение, начинается на нижней поверхности пирамиды височной кости наружным отверстием сонного канала. Далее сонный канал поднимается вверх, изгибается под прямым углом, направляется вперед и медиально. Канал открывается в полости черепа внутренним сонным отверстием.

Мышечно-трубный канал (*canális músculotubárius*) имеет общую стенку с сонным каналом. Он начинается на переднем крае пирами-

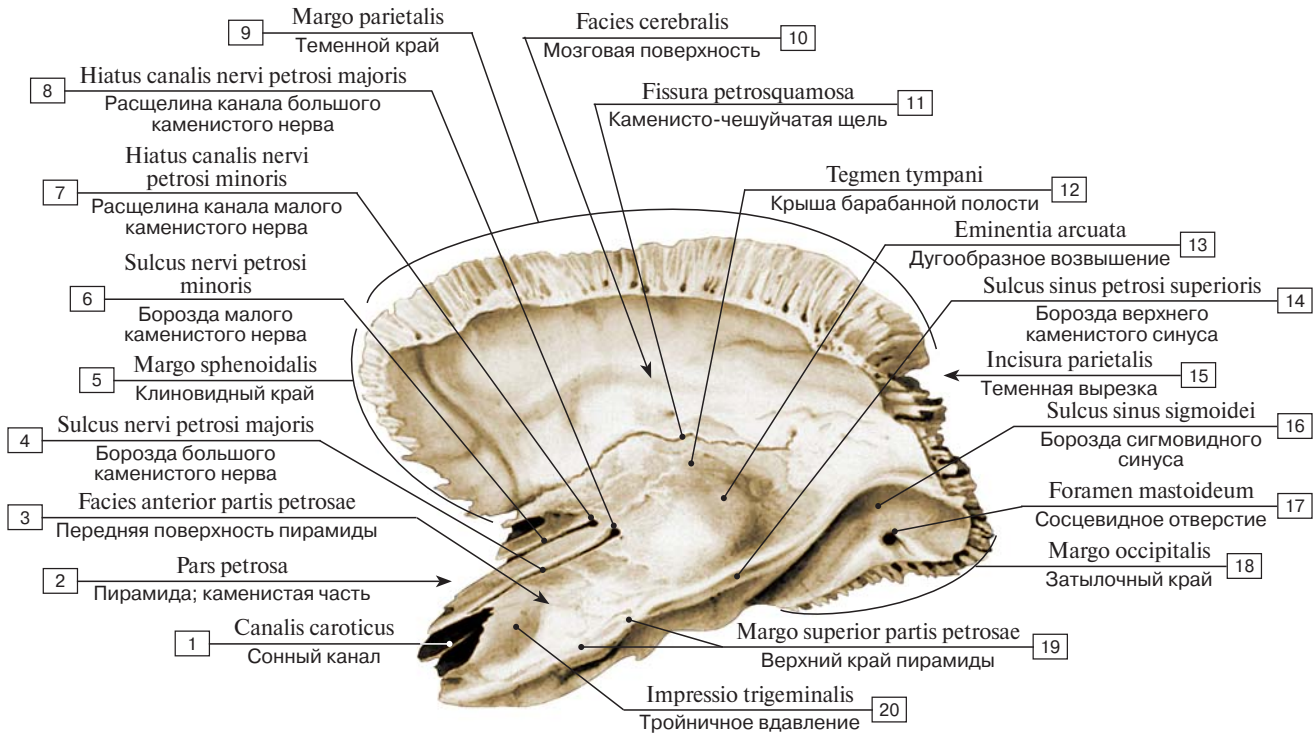


Рис. 53. Височная кость, правая, вид изнутри и сверху:

1 – Carotid canal; *2* – Petrous part; *3* – Anterior surface of petrous part; *4* – Groove for greater petrosal nerve; *5* – Sphenoidal margin; *6* – Groove for lesser petrosal nerve; *7* – Hiatus for lesser petrosal nerve; *8* – Hiatus for greater petrosal nerve; *9* – Parietal margin; *10* – Cerebral surface; *11* – Petrosquamous fissure; *12* – Tegmen tympani; *13* – Arcuate eminence; *14* – Groove for superior petrosal sinus; *15* – Parietal notch; *16* – Groove for sigmoid sinus; *17* – Mastoid cells; *18* – Occipital margin; *19* – Superior border of petrous part; *20* – Trigeminal impression

ды возле ее границы с чешуей височной кости, идет кзади и латерально, параллельно переднему краю пирамиды. Мышечно-трубный канал разделяется перегородкой на два полуканала: верхний — *полуканал мышцы, напрягающей барабанную перепонку* (*semicanális músculi ténsoris týmpani*), занят одноименной мышцей, а нижний — *полуканал слуховой трубы* (*semicanális túbae auditívae*) — является костной частью этой трубы. Оба полуканала открываются в барабанную полость на передней ее стенке.

Лицевой канал (*canális faciális*), в котором проходят лицевой нерв и кровеносные сосуды, начинается на дне внутреннего слухового прохода. Затем в толще пирамиды височной кости лицевой канал идет горизонтально вперед, перпендикулярно продольной оси пирамиды. Достигнув уровня расщелины канала большого каменистого нерва, канал уходит латерально и кзади под прямым углом, образуя изгиб, или *коленце лицевого канала* (*genículum canális faciális*). Далее канал следует горизонтально назад вдоль оси пирамиды к ее основанию, где поворачивает вертикально вниз, огибая барабанную полость. На нижней поверхности пирамиды канал заканчивается шилососцевидным отверстием.

Каналец барабанной струны (*canáliculus chórdae týmpani*) начинается от канала лицевого нерва несколько выше шилососцевидного отверстия, направляется вперед и открывается в барабанную полость. В этом канальце проходит ветвь лицевого нерва — *барабанная струна* (*chórda týmpani*), которая затем выходит из барабанной полости через каменисто-барабанную щель.

Таблица 11. Каналы височной кости

Название	Начало канала	Сообщения (ответвления) по ходу канала и его конец	Что проходит в канале
Сонный канал (Canalis caroticus; Carotid canal)	Наружное сонное отверстие на нижней поверхности пирамиды	Сонно-барабанные канальцы (см. ниже). Внутреннее сонное отверстие на верхушке пирамиды в полости черепа	Внутренняя сонная артерия в сопровождении одноименного венозного сплетения и внутреннего сонного (вегетативного) нервного сплетения
Сонно-барабанные канальцы (Canaliculi caroticotympanici; Caroticotympanic canaliculi)	Отверстия на стенке сонного канала (у его начала)	Отверстия на передней (сонной) стенке барабанной полости	Сонно-барабанные нервы (ветви внутреннего сонного сплетения); сонно-барабанные артерии (от внутренней сонной артерии)
Канал лицевого нерва (Canalis nervi facialis; Facial canal)	На дне внутреннего слухового прохода	По ходу канала на передней поверхности пирамиды – расщелина большого каменистого нерва; в нижнем отделе – отверстие канальца барабанной струны (см. ниже). Конец – шилососцевидное отверстие	Лицевой нерв (VII пара); поверхностная каменистая ветвь (от средней менингеальной артерии) – вверху, шилососцевидные артерия и вена – внизу
Каналец барабанной струны (Canaliculus chordae tympani; Canaliculus for chorda tympani)	Отверстие в нижнем отделе лицевого канала	Отверстие на задней (сосцевидной) стенке барабанной полости	Барабанная струна – ветвь лицевого нерва. Выходит из барабанной полости через каменисто-барабанную (глазерову) щель
Барабанный каналец (Canaliculus tympanicus; Tympanic canaliculus)	В каменистой ямочке на нижней поверхности пирамиды	Отверстие на нижней (яремной) стенке барабанной полости, где канал прерывается. Нерв проходит по ее медиальной (лабиринтной) стенке и заканчивается на передней поверхности пирамиды расщелиной канала малого каменистого нерва	Барабанный нерв, который на выходе из барабанной полости получает название малого каменистого нерва (ветвь IX пары); верхняя барабанная артерия (ветвь средней менингеальной артерии)
Мышечно-трубный канал (Canalis musculotubarius; Musculotubal canal) (делится на 2 полуканала: верхний – полуканал мышцы, напрягающей барабанную перепонку (Semicanalis musculi tensoris tympani; Canal for tensor tympani), нижний – полуканал слуховой трубы (Semicanalis tubae auditivae, Semicanalis tubae auditoriae; Canal for pharyngotympanic tube; Canal for auditory tube))	Начинается в месте соединения переднего края пирамиды с чешуей височной кости у верхушки пирамиды	Заканчивается отверстиями на передней (сонной) стенке барабанной полости	Мышца, напрягающая барабанную перепонку, и слуховая труба

Барабанный каналец (*canáliculus tympánicus*) начинается нижним отверстием в глубине каменистой ямочки на нижней поверхности пирамиды височной кости, затем поднимается кверху в барабанную полость через ее нижнюю стенку. Далее каналец продолжается в виде *борозды* (*súlcus promontórii*) на лабиринтной стенке этой полости на поверхности *мыса* (*promontórium*). Затем каналец прободает верхнюю стенку барабанной полости и заканчивается расщелиной канала малого каменистого нерва на передней поверхности пирамиды. В барабанном канальце проходит барабанный нерв — ветвь языкоглоточного нерва.

Сосцевидный каналец (*canáliculus mastoidéus*) берет начало в яремной ямке, перекрещивает лицевой канал в его нижней части и открывается в барабанно-сосцевидную щель. В этом канальце проходит ушная ветвь блуждающего нерва.

Сонно-барабанные канальцы (*canáliculi caroticotympánici*) начинаются на стенке сонного канала возле наружного его отверстия и проникают в барабанную полость. Через оба канальца в барабанную полость проходят одноименные нервы и артерии.

Клиновидная кость (*os sphenoidále*) находится в центре основания черепа, она участвует в образовании боковых стенок свода, а также полостей и ямок мозгового и лицевого отделов черепа (рис. 54). Клиновидная кость состоит из тела, от которого отходят три пары отростков: большие крылья, малые крылья и крыловидные отростки (рис. 55).

Внутри *тела* (*córpus*) клиновидной кости неправильной кубовидной формы находится полость — *клиновидная пазуха* (*sínus sphenoidális*). На теле различают шесть поверхностей: верхнюю, или мозговую; заднюю, сращенную у взрослых с базилярной (основной) частью за-

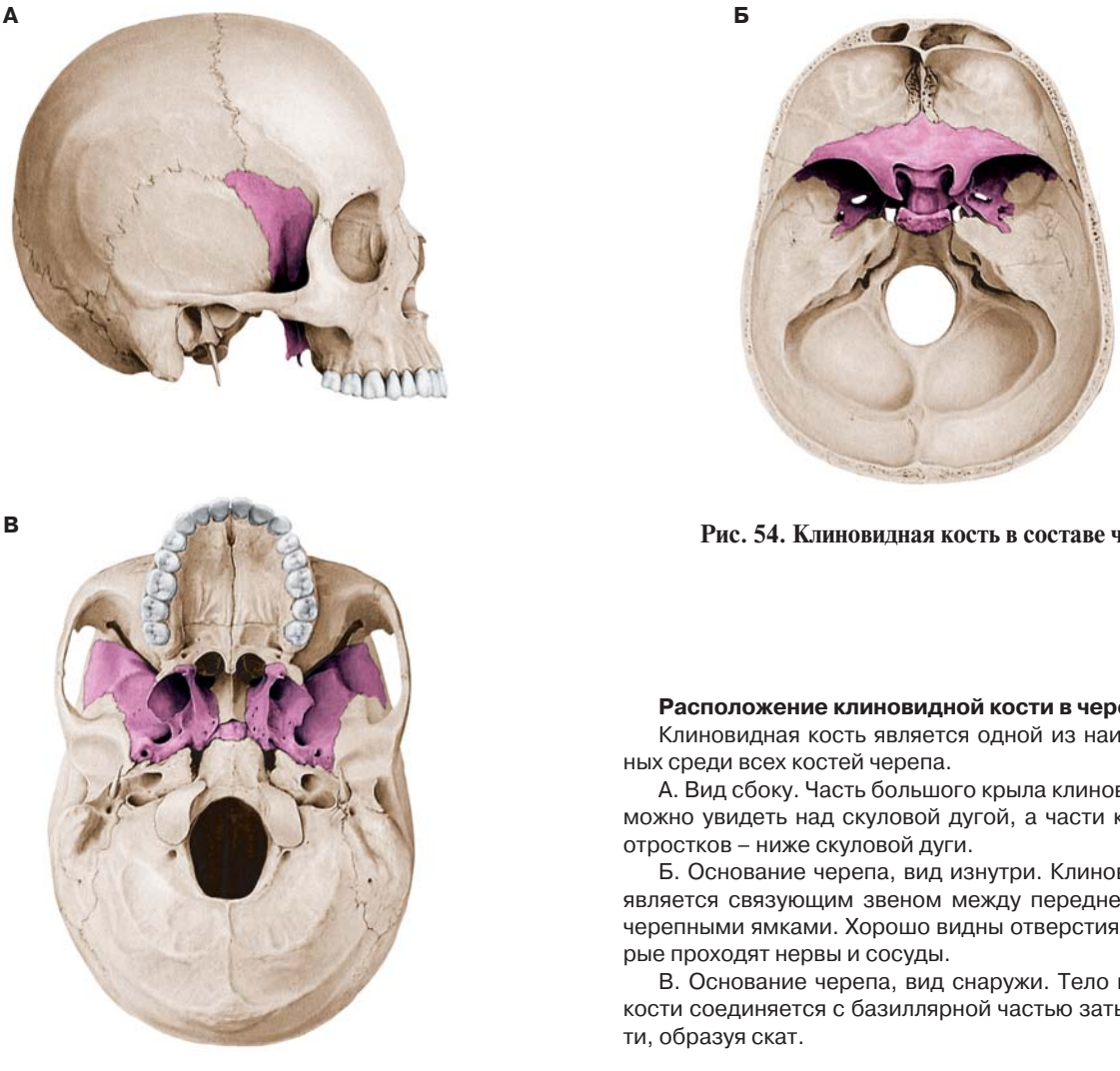


Рис. 54. Клиновидная кость в составе черепа

Расположение клиновидной кости в черепе

Клиновидная кость является одной из наиболее сложных среди всех костей черепа.

А. Вид сбоку. Часть большого крыла клиновидной кости можно увидеть над скуловой дугой, а части крыловидных отростков – ниже скуловой дуги.

Б. Основание черепа, вид изнутри. Клиновидная кость является связующим звеном между передней и средней черепными ямками. Хорошо видны отверстия, через которые проходят нервы и сосуды.

В. Основание черепа, вид снаружи. Тело клиновидной кости соединяется с базиллярной частью затылочной кости, образуя скат.

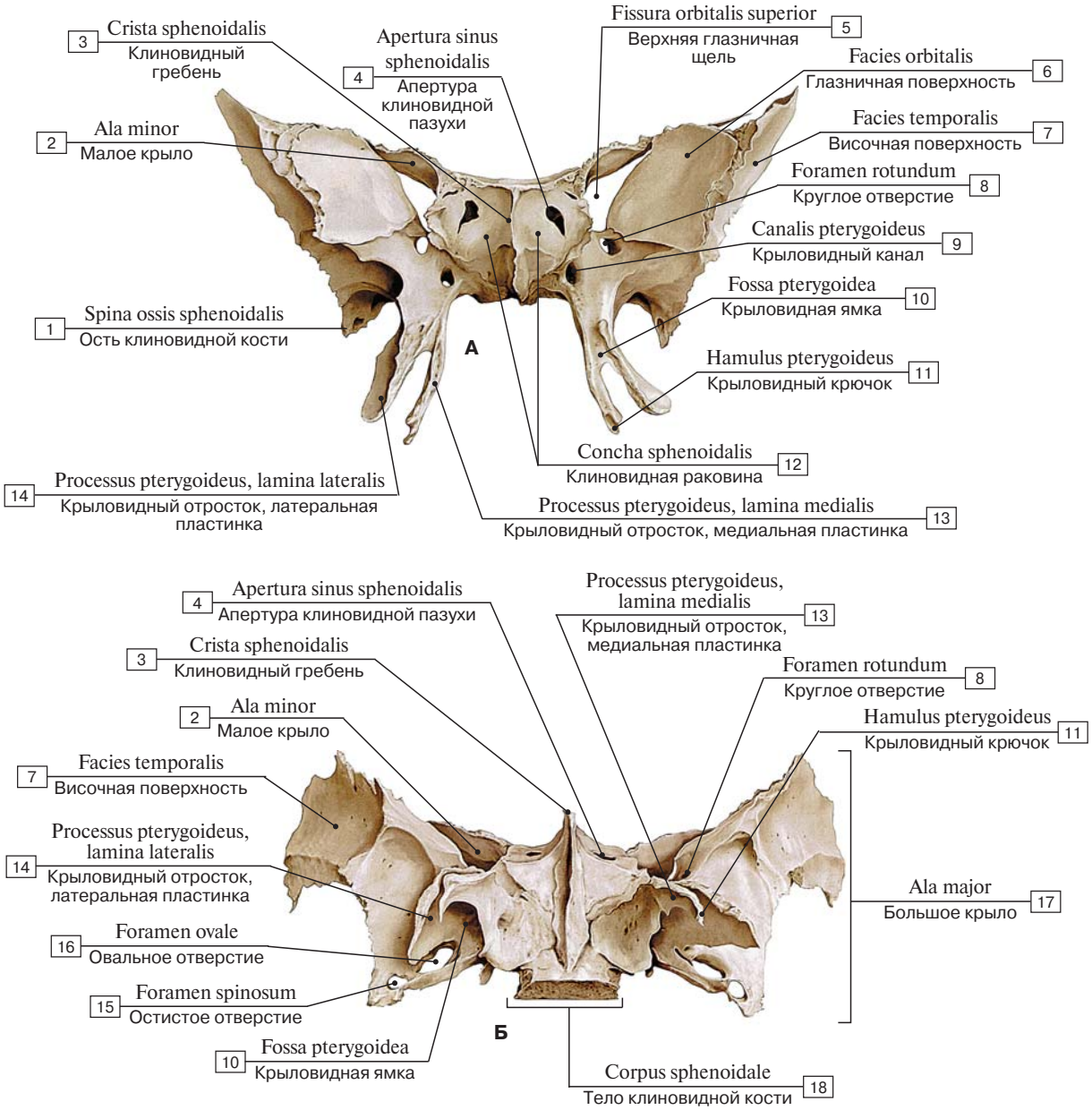


Рис. 55. Клиновидная кость (А – вид спереди, Б – вид снизу):

1 – Spine of sphenoid bone; *2* – Lesser wing; *3* – Sphenoidal crest; *4* – Opening of sphenoidal sinus; *5* – Superior orbital fissure; *6* – Orbital surface; *7* – Temporal surface; *8* – Foramen rotundum; *9* – Pterygoid canal; *10* – Pterygoid fossa; *11* – Pterygoid hamulus; *12* – Sphenoidal concha; *13* – Pterygoid process, medial plate; *14* – Pterygoid process, lateral plate; *15* – Foramen spinosum; *16* – Foramen ovale; *17* – Greater wing; *18* – Body of sphenoid

тылочной кости; переднюю, переходящую без резких границ в нижнюю; две боковые.

На *верхней поверхности* (*fácies supérior*) заметно углубление — *турецкое седло* (*sélla túrcica*). В центре турецкого седла имеется *гипофизарная ямка* (*fóssa hypophysiális*), в которой расположена железа внутренней секреции — гипофиз. Кпереди от углубления находится поперечно лежащий *бугорок седла* (*tubérculum séllae*), сзади — высокая *спинка седла* (*dórsum séllae*). Латеральные части спинки седла наклонены кпереди — это *задние наклоненные отростки* (*procéssus clinoidéi posterióres*). У основания спинки седла справа и слева имеется борозда, в которой проходит внутренняя сонная артерия — *сонная борозда* (*súlcus caróticus*).

Кнаружи и несколько кзади от сонной борозды находится *клиновидный язычок* (*língula sphenoidális*), превращающий сонную борозду в глубокий желобок. Этот желобок вместе с верхушкой пирамиды височной кости ограничивает внутреннее сонное отверстие, через которое из сонного канала в полость черепа входит внутренняя сонная артерия.

Передняя поверхность тела клиновидной кости вытянута в небольшой *клиновидный гребень* (*crísta sphenoidális*). Последний продолжается на нижнюю поверхность тела клиновидной кости в виде острого *клиновидного клюва* (*róstrum sphenoidále*). Клиновидный гребень своим передним краем соединяется с перпендикулярной пластинкой решетчатой кости. По

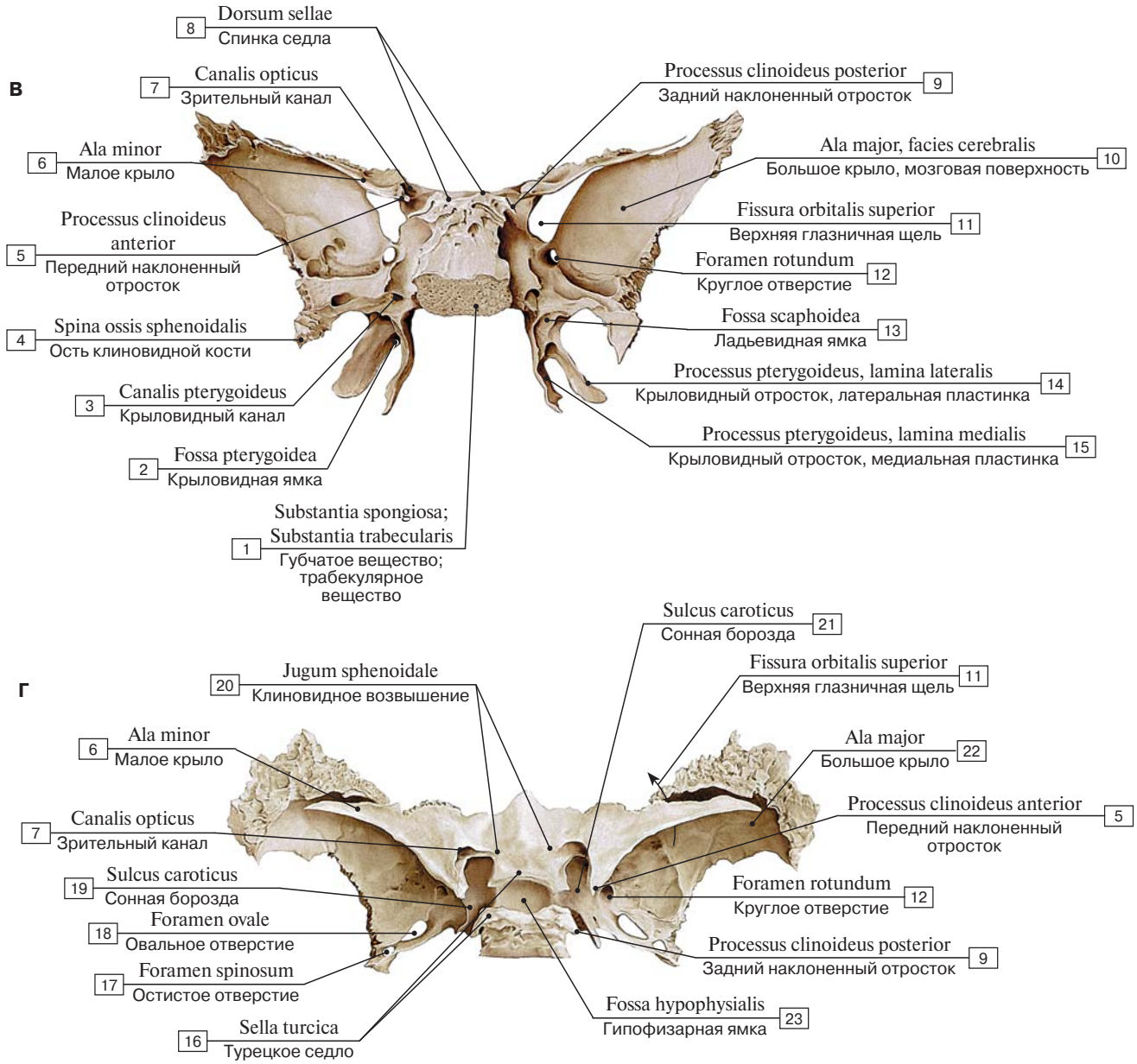


Рис. 55. Клиновидная кость (В – вид сзади, Г – вид сверху):

1 – Spongy bone; Trabecular bone; *2* – Pterygoid fossa; *3* – Pterygoid canal; *4* – Spine of sphenoid bone; *5* – Anterior clinoid process; *6* – Lesser wing; *7* – Optic canal; *8* – Dorsum sellae; *9* – Posterior clinoid process; *10* – Greater wing, cerebral surface; *11* – Superior orbital fissure; *12* – Foramen rotundum; *13* – Scaphoid fossa; *14* – Pterygoid process, lateral plate; *15* – Pterygoid process, medial plate; *16* – Sella turcica; *17* – Foramen spinosum; *18* – Foramen ovale; *19* – Carotid sulcus; *20* – Jugum sphenoidale; Sphenoidal yoke; *21* – Carotid sulcus; *22* – Greater wing; *23* – Hypophysial fossa

бокам от гребня находятся неправильной формы костные пластинки — *клиновидные раковины* (*cónchae sphenoidáles*), ограничивающие *апертуры клиновидной пазухи* (*apertúrae sínus sphenoidális*), ведущие в воздухоносную *клиновидную пазуху* (*sínus sphenoidális*), чаще всего разделенную перегородкой на две части. Боковые поверхности тела клиновидной кости кпереди и книзу продолжаются в малые и большие крылья.

Малое крыло (*ála mínor*) представляет собой парную горизонтальную пластинку, отходящую с каждой стороны от тела клиновидной кости двумя корнями. Между последними находится *зрительный канал* (*canális ópticus*), через который из глазницы проходит зрительный нерв. Малое крыло имеет *верхнюю поверхность,* обращенную в полость черепа, и *нижнюю,* участвующую в образовании верхней стенки глазницы. Передние края малых крыльев зазубрены, с ними справа и слева соединяются глазничная часть лобной кости и решетчатая пластинка решетчатой кости. Гладкие задние края малых крыльев обращены в полость черепа. С медиальной стороны на каждом малом крыле имеется *передний наклоненный отросток* (*procéssus clinoidéus antérior*). С передним и задним наклоненным отростками срастается твердая оболочка головного мозга.

Большое крыло (*ála májor*) клиновидной кости парное, начинается широким основанием от боковой поверхности тела. У самого основания каждое крыло имеет три отверстия. Выше других и впереди находится *круглое отверстие* (*forámen rotúndum*), через которое проходит вторая ветвь тройничного нерва. В середине большого крыла видно *овальное отверстие* (*forámen ovále*), через него проходит третья ветвь тройничного нерва. *Остистое отверстие* (*forámen spinósum*) меньших размеров, предназначенное для средней менингеальной (оболочечной) артерии, располагается в области заднего угла большого крыла.

Большое крыло имеет четыре поверхности: мозговую, глазничную, верхнечелюстную и височную. На вогнутой *мозговой поверхности* (*fácies cerebrális*) хорошо выражены пальцевые вдавления, мозговые выступы и *артериальные борозды* (*súlci arteriósi*). Четырехугольная гладкая *глазничная поверхность* (*fácies orbitális*) входит в состав латеральной стенки глазницы. *Верхнечелюстная поверхность* (*fácies maxilláris*) занимает участок треугольной формы между глазничной поверхностью вверху и основанием крыловидного отростка внизу. На этой поверхности, обращенной в крыловидно-нёбную ямку, открывается круглое отверстие. *Височная поверхность* (*fácies temporális*) самая обширная, *подвисочный гребень* (*crísta infratemporális*) делит ее на две части. Верхняя часть большого крыла, располагающаяся почти вертикально, входит в состав стенки височной ямки. Нижняя часть крыла, расположенная почти горизонтально, образует верхнюю стенку подвисочной ямки.

Между малым и большим крыльями находится *верхняя глазничная щель* (*fissúra orbitális supérior*). Через нее из полости черепа в глазницу проходят глазодвигательный, блоковый и отводящий нервы (III, IV, VI черепные нервы) и глазной нерв — первая ветвь тройничного нерва (V нерв).

Крыловидный отросток (*procéssus pterygoidéus*) парный, отходит вниз от тела клиновидной кости у места начала большого крыла. Он состоит из двух *пластинок — медиальной* (*lámina mediális*) и *латеральной* (*lámina laterális*), сросшихся передними краями. Внизу обе пластинки разделены *крыловидной вырезкой* (*incisúra pterygoidea*). Медиальная пластинка внизу переходит в *крыловидный крючок* (*hámulus pterygoideus*). Медиальная поверхность крыловидного отростка, обращенная в сторону носовой полости, образует заднюю часть ее латеральной стенки. Латеральная пластинка служит медиальной стенкой подвисочной ямки. Основание отростка пронизывает спереди назад узкий *крыловидный канал* (*canális pterygoidéus*), служащий для прохождения в крыловидно-нёбную ямку глубокого каменистого нерва (ветвь лицевого нерва) и симпатического нерва (от внутреннего сонного сплетения). Из ямки через этот канал к верхней части глотки проходит артерия крыловидного канала. Переднее отверстие крыловидного канала открывается в крыловидно-нёбную ямку, заднее — на наружном основании черепа вблизи ости клиновидной кости (в области рваного отверстия). По переднему краю крыловидного отростка сверху вниз проходит открытая спереди *крылонёбная борозда* (*súlcus pterygopalatínus* — BNA). Кзади пластинки крыловидного отростка расходятся, здесь образуется *крыловидная ямка* (*fóssa pterygoidéa*), в которой начинается медиальная крыловидная мышца (жевательная).

Кости лицевого черепа

Верхняя челюсть (*máxilla*) — парная, состоит из тела и четырех отростков: лобного, скулового, альвеолярного и нёбного (рис. 56). *Тело верхней челюсти* (*córpus máxillae*) содержит воздухоносную *верхнечелюстную* (*гайморову*) *пазуху* (*sínus maxilláris*), сообщающуюся широкой *верхнечелюстной расщелиной* (*hiátus maxilláris*) с носовой полостью. Тело имеет неправильную форму, в нем определяют четыре поверхности: переднюю, глазничную, подвисочную и носовую.

Передняя поверхность (*fácies antérior*) вогнутая. От глазничной поверхности ее отделяет *подглазничный край* (*márgo infraorbitális*). Ниже него находится *подглазничное отверстие* (*fórámen infraorbitále*), через которое на поверхность кости выходит подглазничный нерв (ветвь тройничного нерва). Под этим отверстием находится углубление — *клыковая* (*«собачья»*) *ямка* (*fóssa canina*). На медиальном остром крае передней поверхности верхней челюсти четко видна *носовая вырезка* (*incisúra nasális*), участвующая в образовании грушевидной апертуры. Нижний край носовой вырезки выступает кпереди, образуя *переднюю носовую ость* (*spína nasális antérior*).

Глазничная поверхность (*fácies orbitális*), образующая нижнюю стенку глазницы, представляет собой гладкую треугольную, слегка вогнутую площадку. Ее медиальный край соединяется со слезной костью, с глазничной пластинкой решетчатой кости и с глазничным отростком нёбной кости. Задний край глазничной поверхности ограничивает *нижнюю глазничную щель* (*fissúra orbitális inférior*). Здесь начинается *подглазничная борозда* (*súlcus infraorbitális*), которая кпереди продолжается в *подглазничный канал* (*canális infraorbitális*), открывающийся на передней поверхности верхней челюсти упомянутым выше подглазничным отверстием.

Подвисочная поверхность (*fácies infratemporális*) участвует в образовании подвисочной и крыловидно-нёбной ямок. От передней поверхности она отделена основанием скулового отростка. На подвисочной поверхности находится *бугор верхней челюсти* (*túber máxillae*). На нем открываются *альвеолярные отверстия* (*forámina alveolária*), ведущие в *альвеолярные каналы* (*canáles alveoláres*), через которые проходят нервы и сосуды к коренным верхним зубам. Медиальнее бугра располагается вертикально ориентированная *большая нёбная борозда* (*súlcus palatínus májor*), участвующая в образовании большого нёбного канала.

Носовая поверхность (*fácies nasális*), имеющая сложный рельеф, участвует в образовании латеральной стенки полости носа вместе с нёбной костью, нижней носовой раковиной. Книзу носовая поверхность переходит в верхнюю поверхность нёбного отростка верхней челюсти. На носовой поверхности видна *верхнечелюстная расщелина,* ведущая в *верхнечелюстную пазуху* (*sínus maxilláris*) — **Гайморову пазуху** (*Гаймор Натаниэль* (Highmore Nathaniel, 1613—1685) — английский врач и анатом). Впереди расщелины вертикально располагается *слезная борозда* (*súlcus lacrimális*). Последняя вместе со слезной костью и нижней носовой раковиной участвует в формировании носослезного канала. Впереди этой борозды поперек основания лобного отростка идет раковинный гребень, к которому прикрепляется нижняя носовая раковина.

Лобный отросток (*procéssus frontális*) отходит от тела верхней челюсти вверх, своим зазубренным концом он достигает носовой части лобной кости. На латеральной поверхности отростка отвесно проходит *передний слезный гребень* (*crísta lacrimális antérior*), продолжающийся внизу в *подглазничный край,* который вместе с лобным отростком ограничивает спереди *слезную борозду.* На медиальной поверхности лобного отростка имеется *решетчатый гребень (crísta ethmoidális), с* которым срастается передняя часть средней носовой раковины решетчатой кости.

Скуловой отросток (*procéssus zygomáticus*), отходящий от верхнелатеральной части тела верхней челюсти, своим зазубренным концом соединяется со скуловой костью.

Альвеолярный отросток (*procéssus alveoláris*) представляет собой толстую пластинку, отходящую от тела верхней челюсти вниз, выпуклую впереди и вогнутую сзади. Нижний свободный край отростка — *альвеолярная дуга* (*árcus alveoláris*) имеет углубления — *зубные альвеолы* (*alveóli dentáles*) — луночки для восьми верхних зубов. Альвеолы отделены друг от друга *межальвеолярными перегородками* (*sépta interalveolária*). На наружной поверхности альвеолярного отростка видны *альвеолярные возвышения,* которые особенно хорошо выражены у передних зубов (резцов).

Нёбный отросток (*procéssus palatínus*) имеет вид горизонтальной пластинки, отходящей от

носовой поверхности тела верхней челюсти у места её перехода в альвеолярный отросток.

Гладкая *верхняя поверхность* (*fácies supérior*) нёбного отростка участвует в образовании нижней стенки полости носа. Медиальный свободный край отростка несет на себе приподнятый кверху *носовой гребень* (*crísta nasális*), который вместе с таким же гребнем другого нёбного отростка образует возвышение для соединения с нижним краем *сошника* (*vómer*). Нижняя по-

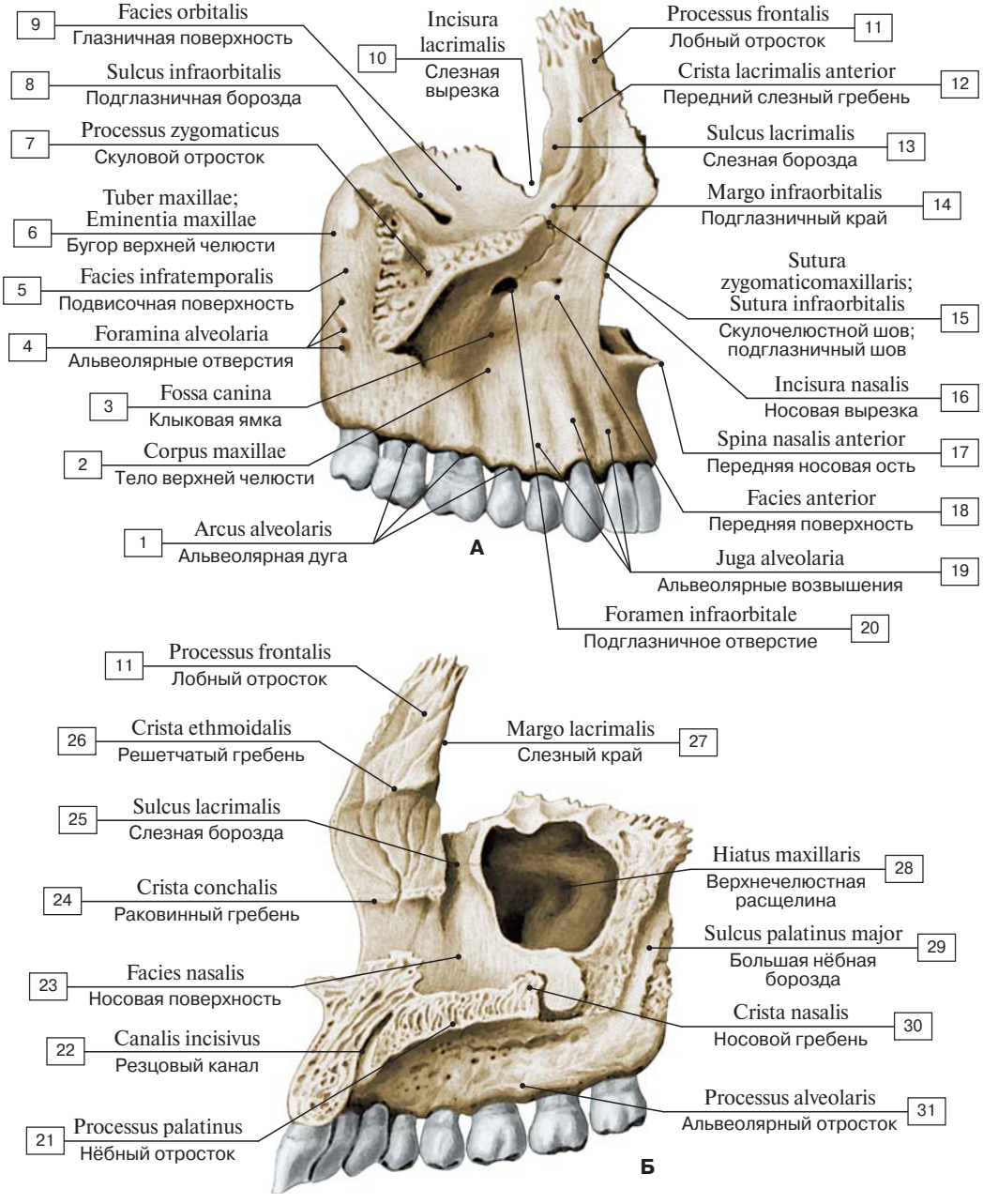


Рис. 56. Верхняя челюсть, правая (А – вид сбоку, с латеральной стороны, Б – вид с медиальной стороны):

1 – Alveolar arch; *2* – Body of maxilla; *3* – Canine fossa; *4* – Alveolar foramina; *5* – Infratemporal surface; *6* – Maxillary tuber; *7* – Zygomatic process; *8* – Infra-orbital groove; *9* – Orbital surface; *10* – Lacrimal notch; *11* – Frontal process; *12* – Anterior lacrimal crest; *13* – Lacrimal groove; *14* – Infra-orbital margin; *15* – Zygomaticomaxillary suture; *16* – Nasal notch; *17* – Anterior nasal spine; *18* – Anterior surface; *19* – Alveolar yokes; *20* – Infra-orbital foramen; *21* – Palatine process; *22* – Incisive canal; *23* – Nasal surface; *24* – Conchal crest; *25* – Lacrimal groove; *26* – Ethmoidal crest; *27* – Lacrimal margin; *28* – Maxillary hiatus; *29* – Greater palatine groove; *30* – Nasal crest; *31* – Alveolar process

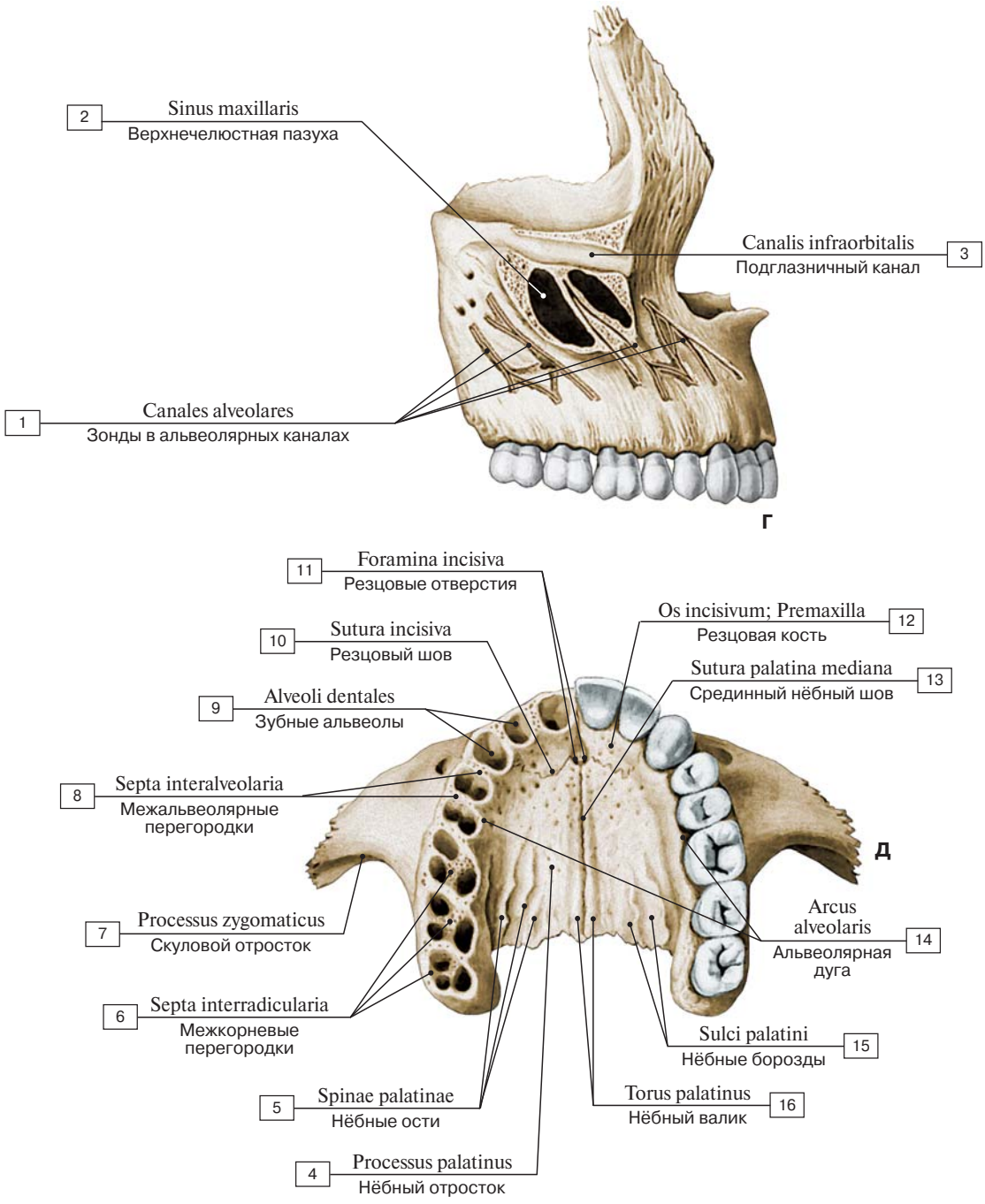


Рис. 56. Верхняя челюсть, правая (Г – вид с латеральной стороны, Д – верхние челюсти, вид снизу):

1 – зонды в Alveolar canals; *2* – Maxillary sinus; *3* – Infra-orbital canal; *4* – Palatine process; *5* – Palatine spines; *6* – Interradicular septa; *7* – Zygomatic process; *8* – Interalveolar septa; *9* – Dental alveoli; *10* – Incisive suture; *11* – Incisive foramina; *12* – Incisive bone; Premaxilla; *13* – Median palatine suture; *14* – Alveolar arch; *15* – Palatine grooves; *16* – Palatine torus

верхность нёбного отростка шероховатая. Медиальным шероховатым краем нёбный отросток соединяется срединным швом с одноименным отростком противоположной стороны, образуя *твердое нёбо* (*palátum dúrum*). У переднего конца срединного шва находится отверстие, ведущее в *резцовый канал* (*canális incisívus*), через который из полости носа проходит носонёбный нерв. Задний край нёбного отростка соединяется с горизонтальной пластинкой нёбной кости.

Нёбная кость (*os palatínum*) парная, участвует в образовании полости носа, полости рта, глазницы и крыловидно-нёбной ямки. Состоит из горизонтальной и перпендикулярной пластинок, соединенных под прямым углом (рис. 57).

Горизонтальная пластинка (*lámina horizontális*) четырехугольной формы, передним краем соединяется с задним краем нёбного отростка верхней челюсти. Её *медиальный край* срастается срединным швом с таким же краем горизонтальной пластинки противоположной стороны. Нёбные отростки правой и левой верхних челюстей и горизонтальные пластинки нёбных костей образуют *твердое нёбо* (*palátum dúrum*). *Задний край* гладкий, свободный, к нему прикрепляется *мягкое нёбо,* или *нёбная занавеска* (*palátum mólle; vélum palatinum*). Нижняя *нёбная поверхность* (*fácies palatina*) горизонтальной пластинки шероховатая, верхняя *носовая поверхность* (*fácies nasális*) гладкая. От места соединения горизонтальных пластинок друг с другом кзади отходит *задняя носовая ость* (*spína nasális postérior*).

Перпендикулярная пластинка (*lámina perpendiculáris*) входит в состав боковой стенки полости носа. На латеральной поверхности перпендикулярной пластинки проходит *большая нёбная борозда* (*súlcus palatínus májor*), которая вместе с одноименными бороздами верхней челюсти и крыловидного отростка клиновидной кости образует *большой нёбный канал* (*canális palatínus májor*), заканчивающийся *большим нёбным отверстием* (*forámen palatínum május*) в заднебоковой части твердого нёба. На медиальной поверхности перпендикулярной пластинки нёбной кости имеются два горизонтальных гребня: верхний — *решетчатый гребень* (*crísta ethmoidális*) для прикрепления средней носовой раковины и нижний — *раковинный гребень* (*crísta conchális*) для прикрепления нижней носовой раковины.

Нёбная кость имеет три отростка: пирамидальный, глазничный и клиновидный. *Пирамидальный отросток* (*procéssus pyramidális*) отходит от нижней части нёбной кости назад, вниз и латерально в том месте, где соединяются горизонтальная и перпендикулярная пластинки. Он входит в вырезку между латеральной и медиальной пластинками крыловидного отростка клиновидной кости, дополняя снизу крыловидную ямку. Через пирамидальный отросток проходят тонкие *малые нёбные каналы* (*canáles palatíni minóres*), которые открываются *малыми нёбными отверстиями* (*forámina palatína minóra*) на нёбной поверхности указанного отростка. Через большой и малые нёбные канальцы проходят большие и малые нёбные артерии и нервы (к слизистой оболочке твердого и мягкого нёба).

Глазничный и клиновидный отростки находятся на верхнем крае перпендикулярной пластинки. *Глазничный отросток* (*procéssus orbitális*) отходит вперед и латерально, участвует в образовании нижней стенки глазницы и частично закрывает ячейки решетчатой кости. *Клиновидный отросток* (*procéssus sphenoidális*), направленный назад и медиально, соединяется с нижней поверхностью тела клиновидной кости. Эти два отростка ограничивают *клиновидно-нёбную вырезку* (*incisúra sphenopalatína*), которая при соединении с телом клиновидной кости образует *клиновидно-нёбное отверстие* (*forámen sphenopalatínum*), сообщающую крыловидно-нёбную ямку с полостью носа. Через отверстие в полость носа проходят вегетативные и чувствительные нервные волокна.

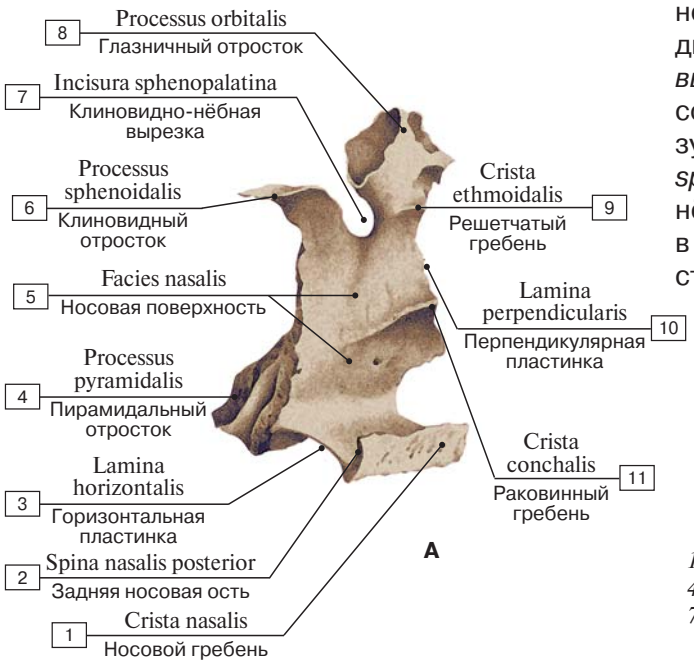


Рис. 57. Нёбная кость, левая, вид сзади и изнутри (А):

1 – Nasal crest; *2* – Posterior nasal spine; *3* – Horizontal plate; *4* – Pyramidal process; *5* – Nasal surface; *6* – Sphenoidal process; *7* – Sphenopalatine notch; *8* – Orbital process; *9* – Ethmoidal crest; *10* – Perpendicular plate; *11* – Conchal crest

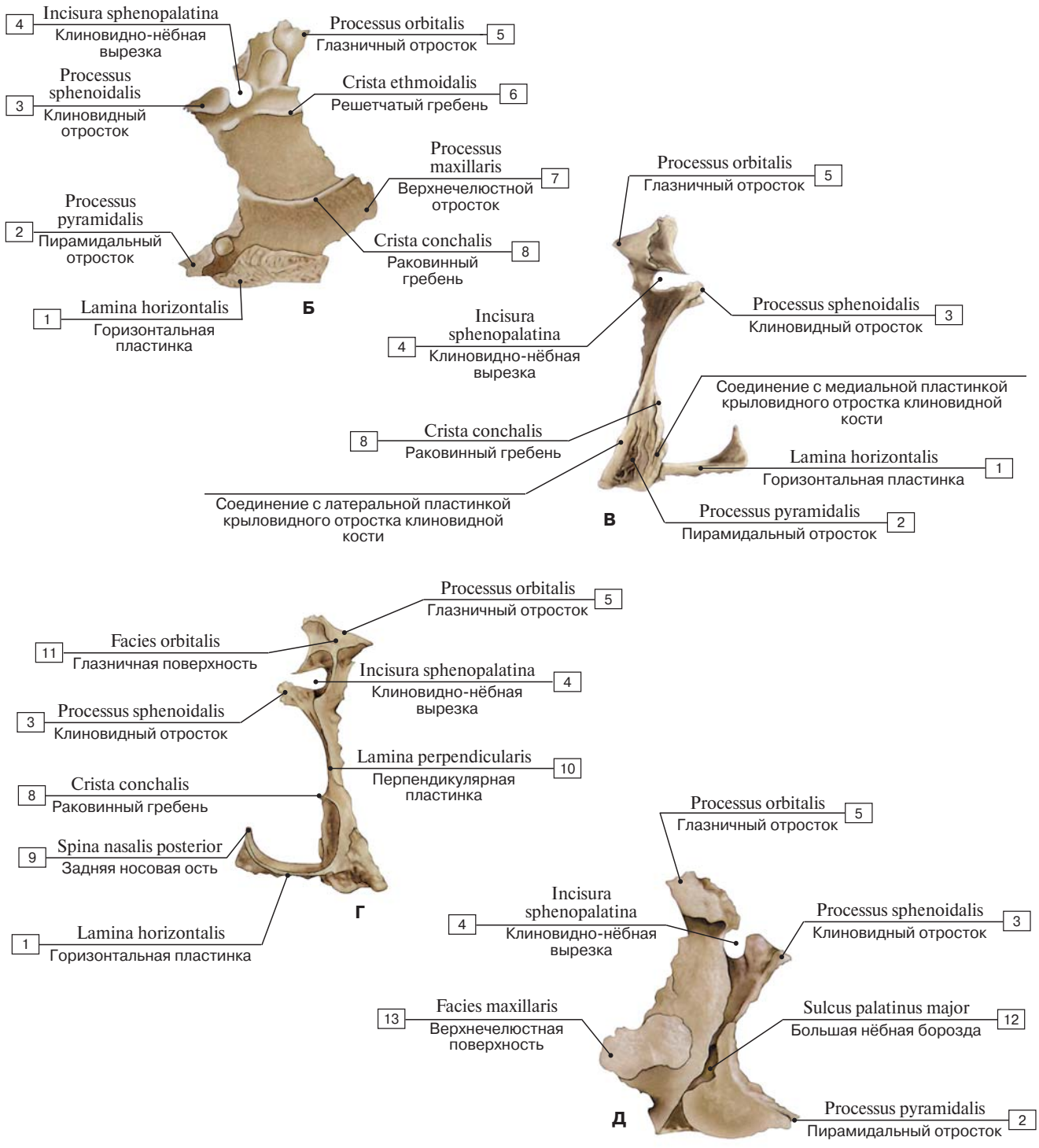


Рис. 57. Нёбная кость, левая (Б – вид изнутри, медиальная сторона, В – вид сзади, справа, Г – вид спереди, Д – вид снаружи, латеральная сторона):

1 – Horizontal plate; *2* – Pyramidal process; *3* – Sphenoidal process; *4* – Sphenopalatine notch; *5* – Orbital process; *6* – Ethmoidal crest; *7* – Maxillary process; *8* – Conchal crest; *9* – Posterior nasal spine; *10* – Perpendicular plate; *11* – Orbital surface; *12* – Greater palatine groove; *13* – Maxillary surface

Нижняя носовая раковина (*cóncha nasális infério*r) — парная тонкая, продолговато изогнутая пластинка (рис. 58). *Медиальная поверхность* (*fácies mediális*) нижней носовой раковины выпуклая, латеральная — вогнутая. Своим верхним краем раковина срастается с раковинным гребнем верхней челюсти и с таким же гребнем перпендикулярной пластинки нёбной кости. Свободный нижний край подвернут в латеральную сторону. От верхнего края тела нижней носовой раковины отходят три отростка. Впереди других расположен *слезный отросток* (*procéssus lacrimális*), который поднимается вверх и достигает слезной кости. Самый большой *верхнечелюстной отросток* (*procéssus maxilláris*) отходит от верхнего края кости с ее латеральной стороны вниз. Он частично закрывает верхнечелюстную расщелину, ведущую в верхнечелюстную пазуху. На заднем крае тела раковины находится *решетчатый отросток* (*procéssus ethmoidális*), который направляется вверх и соединяется с крючковидным отростком решетчатой кости.

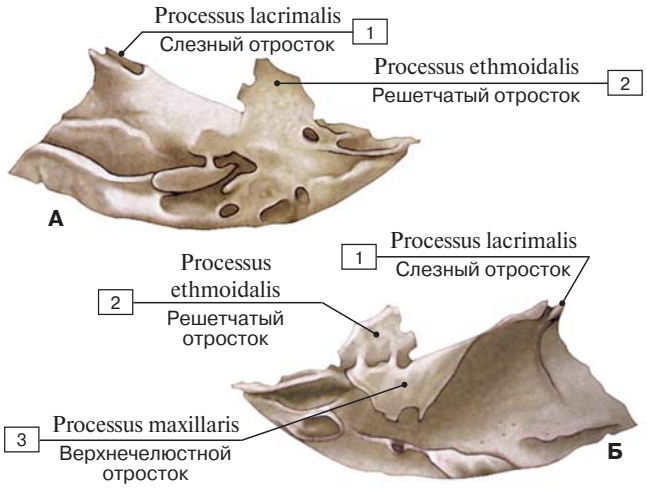


Рис. 58. Нижняя носовая раковина, правая (А – вид с медиальной стороны, Б – вид с латеральной стороны):

1 – Lacrimal process; *2* – Ethmoidal process; *3* – Maxillary process

Носовая кость (*os nasále*) парная, своим медиальным краем соединяется с такой же костью противоположной стороны, образуя костную спинку носа. Каждая кость — это тонкая четырехугольная пластинка, ее верхний край толще и у́же нижнего, соединяется с носовой частью лобной кости. Латеральный край соединяется с передним краем лобного отростка верхней челюсти. Нижний свободный край носовой кости вместе с передним краем основания лобного отростка верхней челюсти ограничивают сверху *грушевидную апертуру* (*apertúra pirifórmis*) полости носа. Передняя поверхность носовой кости гладкая. Задняя поверхность, обращенная в полость носа, слегка вогнутая, на ней имеется решетчатая борозда, в которой проходит одноименный нерв (рис. 59).

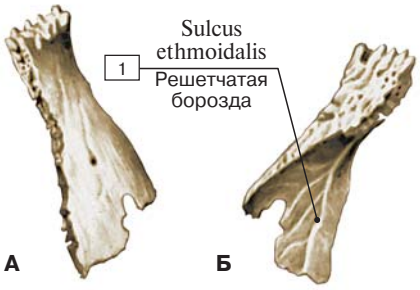


Рис. 59. Носовая кость, правая (А – вид снаружи, Б – вид изнутри):

1 – Ethmoidal groove

Слезная кость (*os lacrimále*) парная, очень тонкая и хрупкая пластинка четырехугольной формы (рис. 60), образует переднюю часть медиальной стенки глазницы. Спереди и снизу слезная кость граничит с лобным отростком верхней челюсти, сзади — с глазничной пластинкой решетчатой кости, сверху соединяется с медиальным краем глазничной части лобной кости. *Медиальная поверхность* слезной кости прикрывает с латеральной стороны передние ячейки решетчатой кости. На *латеральной поверхности* слезной кости имеется *задний слезный гребень* (*crista lacrimális postérior*), заканчивающийся внизу *слезным крючком* (*hámulus lacrimális*). Впереди от слезного гребня находится *слезная борозда* (*súlcus lacrimális*), которая с такой же бороздой верхней челюсти образует *ямку слезного мешка* (*fóssa sácci lacrimális*).

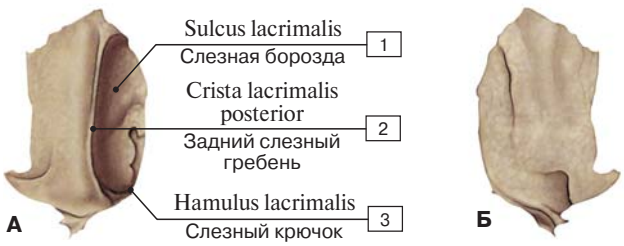


Рис. 60. Слезная кость, правая (А – вид снаружи, со стороны глазницы, Б – вид изнутри):

1 – Lacrimal groove; *2* – Posterior lacrimal crest; *3* – Lacrimal hamulus

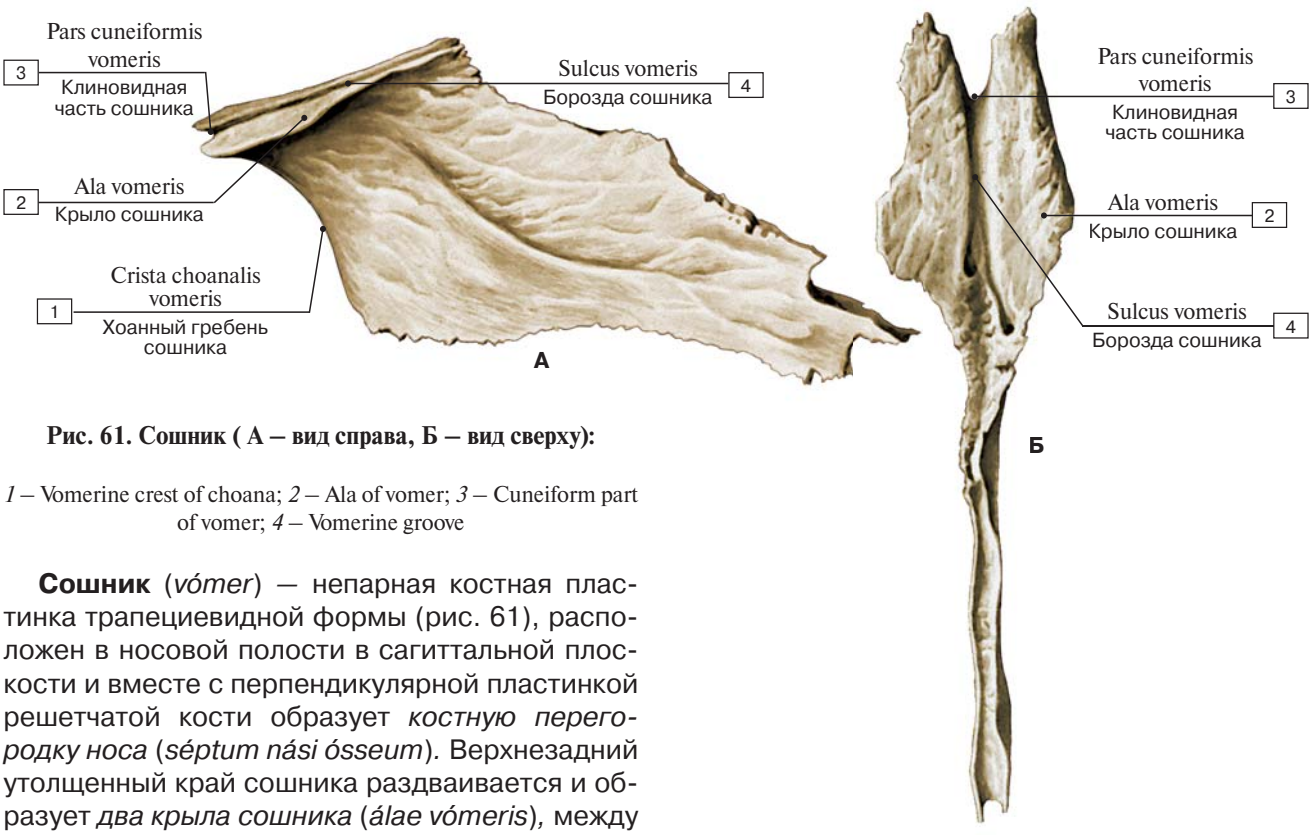


Рис. 61. Сошник (А – вид справа, Б – вид сверху):

1 – Vomerine crest of choana; *2* – Ala of vomer; *3* – Cuneiform part of vomer; *4* – Vomerine groove

Сошник (*vómer*) — непарная костная пластинка трапециевидной формы (рис. 61), расположен в носовой полости в сагиттальной плоскости и вместе с перпендикулярной пластинкой решетчатой кости образует *костную перегородку носа* (*séptum nási ósseum*). Верхнезадний утолщенный край сошника раздваивается и образует *два крыла сошника* (*álae vómeris*), между которыми располагаются гребень и клюв тела клиновидной кости. Задний край сошника гладкий, отделяет одну хоану от другой.

Нижний край сошника срастается с носовым гребнем верхней челюсти и нёбной кости. Передний край сошника в своей верхней части соединяется с перпендикулярной пластинкой решетчатой кости, а в нижней — с хрящевой перегородкой носа.

Скуловая кость (*os zygomáticum*) парная, соединяет кости мозгового и лицевого отделов черепа (лобную, височную и верхней челюсти), укрепляя лицевой череп. Скуловая кость имеет латеральную, височную и глазничную поверхности и два отростка: лобный и височный (рис. 62). Выпуклая *латеральная поверхность* (*fácies laterális*) обращена латерально и вперед, на ней

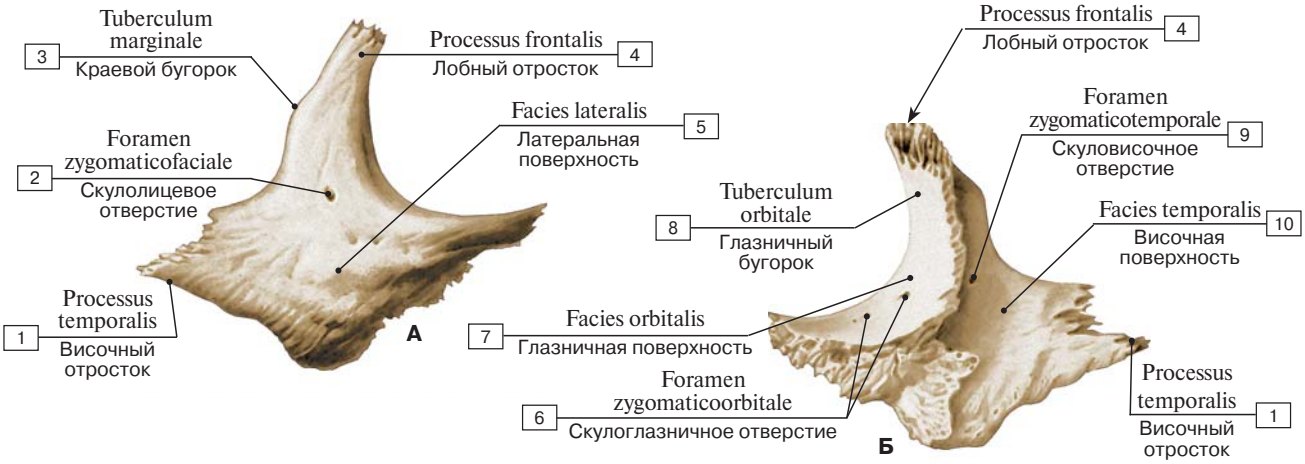


Рис. 62. Скуловая кость, правая (А – вид снаружи, Б – вид изнутри):

1 – Temporal process; *2* – Zygomaticofacial foramen; *3* – Marginal tubercle; *4* – Frontal process; *5* – Lateral surface; *6* – Zygomaticoorbital foramen; *7* – Orbital surface; *8* – Orbital tubercle; *9* – Zygomaticotemporal foramen; *10* – Temporal surface

расположено скулолицевое отверстие черепа, через которое проходит одноименный нерв. Гладкая *височная поверхность* (*fácies temporális*), образующая переднюю стенку подвисочной ямки, несёт на себе скуловисочное отверстие для прохождения одноименного нерва. *Глазничная поверхность* (*fácies orbitális*) составляет нижнелатеральную стенку глазницы и латеральную часть подглазничного края. На глазничной поверхности находится *скулоглазничное отверстие (forámen zygomaticoorbitále),* которое ведет в канал. В толще кости канал раздваивается и открывается наружу двумя отверстиями. Одно отверстие открывается на латеральной поверхности кости — *скулолицевое отверстие* (*forámen zygomaticofaciále*), другое — на височной поверхности — *скуловисочное отверстие* (*forámen zygomaticotemporále*). Через каналы скуловой кости из глазницы выходит скуловой нерв, разделяющийся на скуловисочную и скулолицевую ветви.

Лобный отросток (*procéssus frontális*) отходит от скуловой кости вверх, где соединяется со скуловым отростком лобной кости и с большим крылом клиновидной кости (в глубине глазницы). *Височный отросток* (*procéssus temporális*) направляется назад, где вместе со скуловым отростком височной кости образует *скуловую дугу* (*árcus zygomáticus*), ограничивающую с латеральной стороны височную ямку. Скуловая кость соединяется с нижнемедиальной стороной верхней челюсти посредством обширной зазубренной площадки.

Подъязычная кость (*os hyoidéum*), расположенная в области шеи между нижней челюстью и гортанью, состоит из тела и двух пар отростков: малых и больших рогов (рис. 63). Кость относится к костям лицевого черепа. *Тело* (*córpus*) подъязычной кости имеет вид дугообразно изогнутой пластинки, ее задняя поверхность вогнутая, передняя — выпуклая. От тела подъязычной кости справа и слева отходят утолщенные на концах *большие рога* (*córnua majóra*), направленные несколько вверх и кзади. *Малые рога* (*córnua minóra*) отходят от тела вверх, назад и латерально на уровне начала больших рогов. Они значительно короче больших. Подъязычная кость при помощи мышц и связок как бы «подвешена» к костям черепа и соединена с гортанью. К телу подъязычной кости прикрепляются шилоподъязычная, подбородочно-подъязычная, грудино-подъязычная, лопаточно-подъязычная и щитоподъязычная мышцы. На этой кости берет начало подъязычно-язычная мышца. К большому рогу прикрепляются сухожильная петля, удерживающая промежуточное сухожилие двубрюшной мышцы, а также щитоподъязычная мышца. От большого рога подъязычной кости начинается средний констриктор глотки. От подъязычной кости к щитовидному хрящу гортани отходят *щитоподъязычная мембрана,* включающая *среднюю щитоподъязычную связку, латеральные щитоподъязычные связки* (от больших рогов кости), *подъязычно-надгортанную связку.* Большой рог и тело подъязычной кости прощупываются на шее. Движения данной кости можно определить во время глотания.

Нижняя челюсть (*mandibula*) — непарная кость, которая, соединяясь с височными костя-

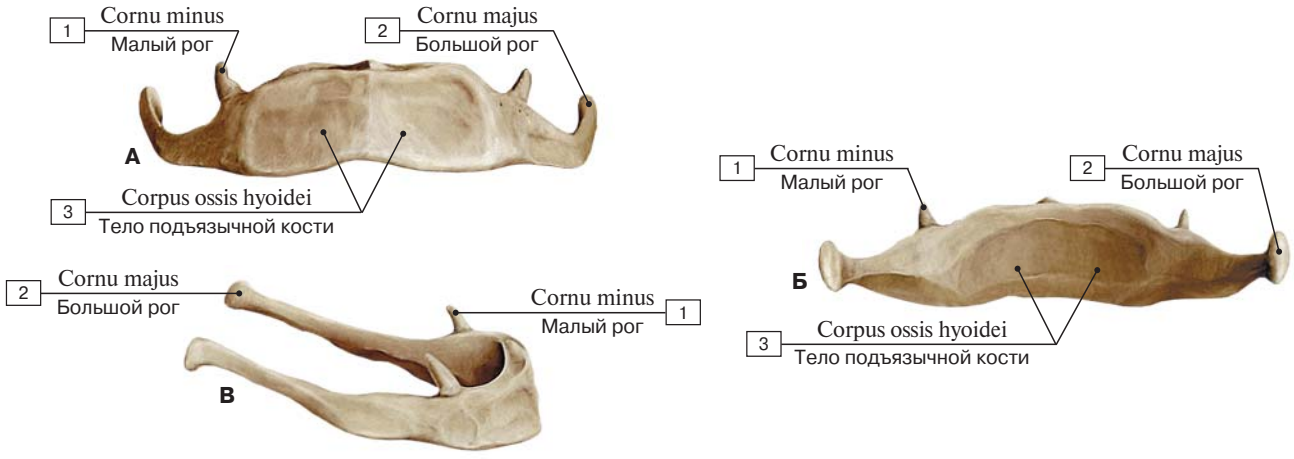


Рис. 63. Подъязычная кость (А – вид спереди, Б – вид сзади, В – вид сбоку):

1 – Lesser horn; *2* – Greater horn; *3* – Body of hyoid bone

ми, образует правый и левый височно-нижнечелюстные суставы. Различают тело нижней челюсти, расположенное горизонтально, и две ветви, направленные вертикально вверх (рис. 64).

Подковообразно изогнутое *тело нижней челюсти* (*córpus mandíbulae*) имеет наружную и внутреннюю поверхности. *Нижний край тела — основание нижней челюсти* (*básis mandíbulae*) закруглено, *верхний край* образует *альвеолярную дугу* (*árcus alveoláris*), содержащую *зубные альвеолы* (*alveóli dentáles*) для 16 зубов с *межальвеолярными перегородками* (*sépta interalveolária*). На наружной поверхности альвеолярной дуги имеются *альвеолярные возвышения* (*júga alveolária*), соответствующие альвеолам. В передней части тела нижней челюсти по средней линии находится *подбородочный выступ* (*protuberántia mentális*), который снизу постепенно расширяется и заканчивается парным *подбородочным бугорком* (*tubérculum mentále*). Кзади от подбородочного бугорка находится *подбородочное отверстие* (*forámen mentále*), служащее для выхода одноименных артерии и нерва. Позади подбородочного отверстия начинается *косая линия* (*línea obliqua*), направляющаяся назад и вверх и заканчивающаяся у основания венечного отростка.

На середине внутренней поверхности тела нижней челюсти выступает *подбородочная ость* (*spína mentális*) — место начала подбородочно-подъязычной мышцы. По бокам от нее, у основания нижней челюсти, справа и слева находится продолговатой формы парная *двубрюшная ямка* (*fóssa digástrica*) — место прикрепления одноименных мышц. У верхнего края ости, ближе к зубным альвеолам, также с двух сторон располагается *подъязычная ямка* (*fóvea sublinguális*), в которой залегает одноименная слюнная железа. Под ней начинается и уходит косо вверх к заднему концу тела нижней челюсти *челюстно-подъязычная линия* (*línea mylohyoidéa*) — место начала челюстно-подъязычной мышцы. Под этой линией на уровне коренных зубов находится *поднижнечелюстная ямка* (*fóvea submandibulária*) — место прилегания поднижнечелюстной слюнной железы.

Парная *ветвь нижней челюсти* (*rámus mandíbulae*), отходящая от тела под тупым углом вверх, имеет передний и задний края, наружную и внутреннюю поверхности. При переходе тела в задний край ветви образуется *угол нижней челюсти* (*ángulus mandíbulae*), на наружной поверхности которого расположена *жевательная бугристость* (*tuberósitas massetérica*), к которой прикрепляется жевательная мышца, а на внутренней — *крыловидная бугристость* (*tuberósitas pterygoidéa*) для прикрепления медиальной крыловидной мышцы. Несколько выше бугристости, на внутренней поверхности ветви, видно обращенное кверху и кзади *отверстие нижней челюсти* (*forámen mandíbulae*). С медиальной стороны оно ограничено *язычком нижней челюсти* (*língula mandíbulae*) — **Спикса косточка,** к которому прикрепляется клиновидно-нижнечелюстная связка (*Спикс Иоганн* (Spix Johannes Baptist, 1781—1826) — немецкий анатом). Отверстие ведет в *канал нижней челюсти* (*canális mandíbulae*), который идет внутри тела нижней челюсти вперед и заканчивается на его наружной поверхности *подбородочным отверстием* (*forámen mentále*). Через канал проходят нижний альвеолярный нерв и нижняя альвеолярная артерия.

На внутренней поверхности ветви нижней челюсти, несколько кзади от язычка косо вниз и вперед спускается *челюстно-подъязычная борозда* (*súlcus mylohoidéus*), к которой прилежат одноименные нерв и кровеносные сосуды. От ветви нижней челюсти кверху отходят два отростка: передний *венечный отросток* (*procéssus coronoidéus*), к которому прикрепляется височная мышца, и задний *мыщелковый* (*суставной*) *отросток* (*procéssus condyláris*), служащий для сочленения с нижнечелюстной ямкой височной кости. Между отростками находится *вырезка нижней челюсти* (*incisúra mandíbulae*). Венечный отросток имеет заостренную верхушку. От его основания с внутренней стороны спереди книзу направляется *щечный гребень* (*crista buccinatória* — BNA), на котором начинается щечная мышца. Мыщелковый отросток заканчивается хорошо выраженной *головкой нижней челюсти* (*cáput mandíbulae*), продолжающейся в *шейку нижней челюсти* (*cóllum mandíbulae*). На передней поверхности шейки видна *крыловидная ямка* (*fóvea pterygoidéa*) — место прикрепления латеральной крыловидной мышцы.

ТОПОГРАФИЯ ЧЕРЕПА. ЧЕРЕП КАК ЦЕЛОЕ

Отдельные кости черепа, соединяясь между собой, образуют череп, вмещающий в своих полостях головной мозг, органы зрения, слуха, равновесия и обоняния. Череп является также костной основой начального отдела пищевари-

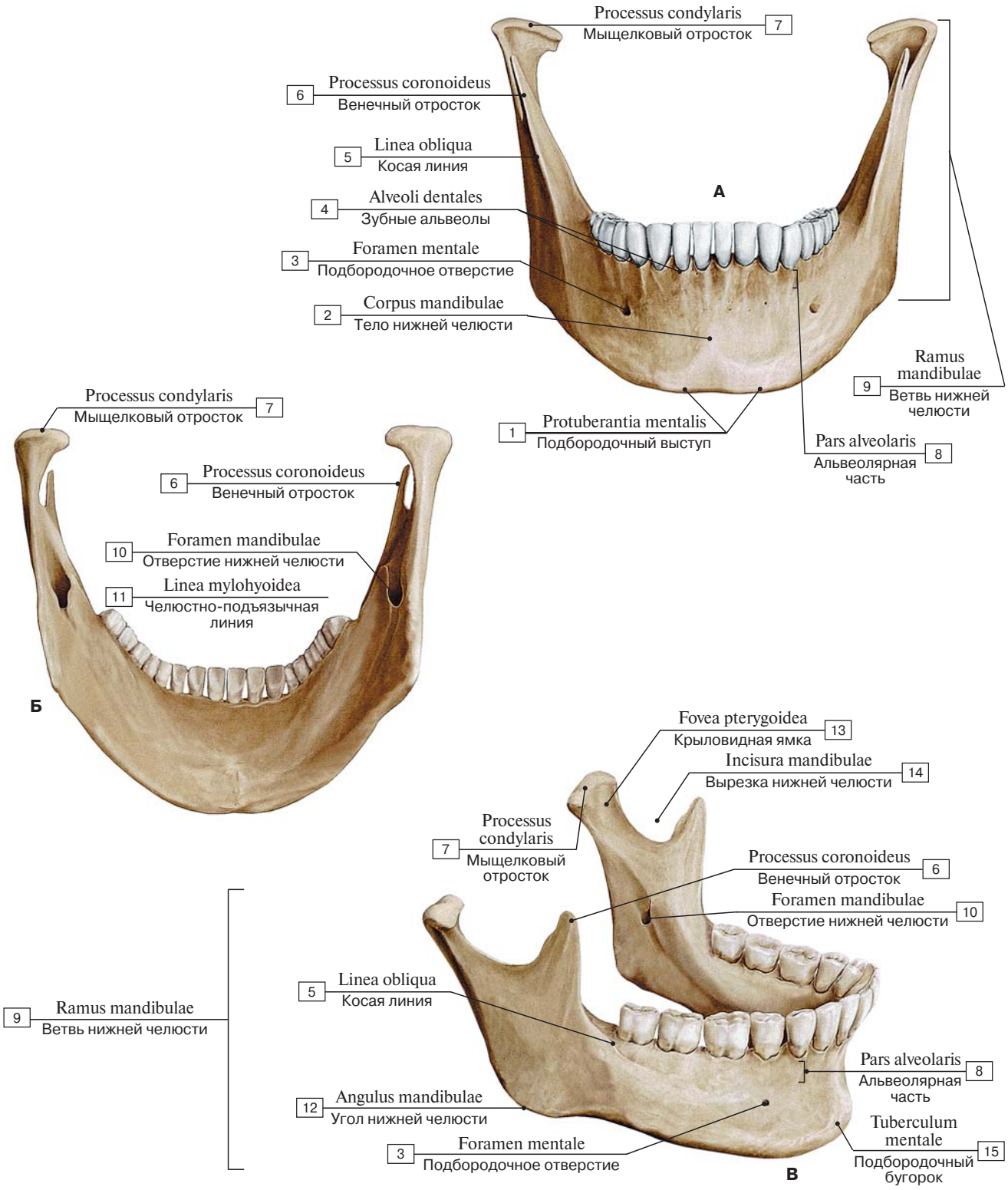


Рис. 64. Нижняя челюсть (А – вид спереди, Б – вид сзади, В – вид сбоку, справа):

1 – Mental protuberance; *2* – Body of mandible; *3* – Mental foramen; *4* – Dental alveoli; *5* – Oblique line; *6* – Coronoid process; *7* – Condylar process; *8* – Alveolar part; *9* – Ramus of mandible; *10* – Mandibular foramen; *11* – Mylohyoid line; *12* – Angle of mandible; *13* – Pterygoid fovea; *14* – Mandibular notch; *15* – Mental tubercle

тельной и дыхательной систем. Все кости черепа, кроме нижней челюсти, при помощи швов прочно и практически неподвижно соединены между собой. Только нижняя челюсть соединена с остальными костями черепа подвижно парным височно-нижнечелюстным суставом.

Череп устроен сложно, он имеет несколько поверхностей с различным рельефом, в нем выделяют полости, ямки, содержащие жизненно важные органы. Через отверстия в костях черепа проходят сосуды и нервы. Для удобства изучения целого черепа еще в середине XIX в. **К. Бэр** предложил рассматривать его с пяти различных точек зрения (пять норм). Сверху (*вертикальная норма, nórma verticális*) виден свод, или крыша черепа; снизу (*базилярная норма, nórma basiláris*) видно наружное основание черепа; спереди — *лицевая норма* (*nórma faciális*), по которой изучается лицевая поверхность черепа; сбоку — *латеральная норма* (*nórma laterális*). На боковой поверхности черепа имеются ямки, отверстия. Сзади находится *затылочная норма* (*nórma occipitális*), соответствующая задней поверхности черепа.

Для характеристики размеров и формы мозгового черепа проводят измерения трех основных его диаметров: продольного, поперечного и высотного — и их соотношений (указателей). Для этого в краниологии (учение о черепе) и антропологии (учение о человеке) используют краниометрические точки.

Глабелла (*glabélla*) — наиболее выступающая вперед точка в области надпереносья, где лобная кость образует более или менее выраженную выпуклость (на детских черепах эта выпуклость отсутствует).

Гнатион — точка на нижнем крае нижней челюсти по средней линии.

Метопион — точка, лежащая на месте пересечения линии, соединяющей вершины лобных бугров с сагиттальной плоскостью (линией сагиттального шва).

Брегма — точка на месте схождения сагиттального и венечного швов.

Ламбда — точка, расположенная на месте пересечения ламбдовидного шва с сагиттальным.

Базион — точка на середине переднего края большого (затылочного) отверстия.

Назион — точка пересечения носолобного шва с сагиттальной плоскостью.

Инион — наружный затылочный выступ.

Продольный размер (диаметр) — наибольшая длина черепа — представляет собой расстояние между глабеллой и наиболее удаленной точкой затылка в сагиттальной плоскости (*инион*). У современного человека этот размер составляет 167—198 мм. *Поперечный диаметр* измеряется в месте наибольшей ширины черепа во фронтальной плоскости между наиболее выступающими кнаружи точками боковой поверхности черепа, лежащими на теменной кости (*эурион*). Этот размер колеблется в пределах 123—160 мм. *Высотный диаметр* измеряется на черепе как расстояние между точками базион — брегма, он варьирует от 124 до 145 мм. Соотношение указанных размеров (диаметров) выражают с помощью указателей (индексов), вычисляя величину одного в процентах к другому. *Головной, или черепной* (*поперечно-продольный*), *указатель* — это отношение поперечного диаметра к продольному, *высотно-продольный* — отношение высотного размера к продольному, *высотно-поперечный* — высотного к поперечному.

Топинарда линия — линия, соединяющая *глабеллу* и *гнатион,* используется в краниометрии (*Топинард Поль* (Topinard Paul, 1830—1912) — французский антрополог).

Мозговой череп. Верхняя часть мозгового черепа — *свод*, или крыша черепа, нижняя часть черепа — его *основание*. Границей между сводом и основанием на наружной поверхности черепа служит условная линия, которая проходит через наружный затылочный выступ, затем по верхней выйной линии до основания сосцевидного отростка, над наружным слуховым отверстием, по основанию скулового отростка височной кости и по подвисочному гребню большого крыла клиновидной кости. Эта линия поднимается затем кверху до скулового отростка лобной кости и по надглазничному краю достигает носолобного шва.

Свод (крыша) черепа (*calvária*) образован чешуей лобной кости, теменными костями, чешуей затылочной и височных костей, латеральными отделами больших крыльев клиновидной кости (рис. 65). На наружной поверхности свода черепа по срединной линии расположен *сагиттальный шов* (*sutúra sagittális*), образованный соединением медиальных краев теменных костей. Перпендикулярно этому шву на границе лобной чешуи с теменными костями во фронтальной плоскости проходит *венечный шов* (*sutúra coronális*). Между теменными костями и чешуей затылочной кости находится *ламбдовидный шов* (*sutúra lambdoidéa*), по форме похожий на греческую букву «ламбда». На боковой поверхности свода черепа с каждой стороны между чешуйча-

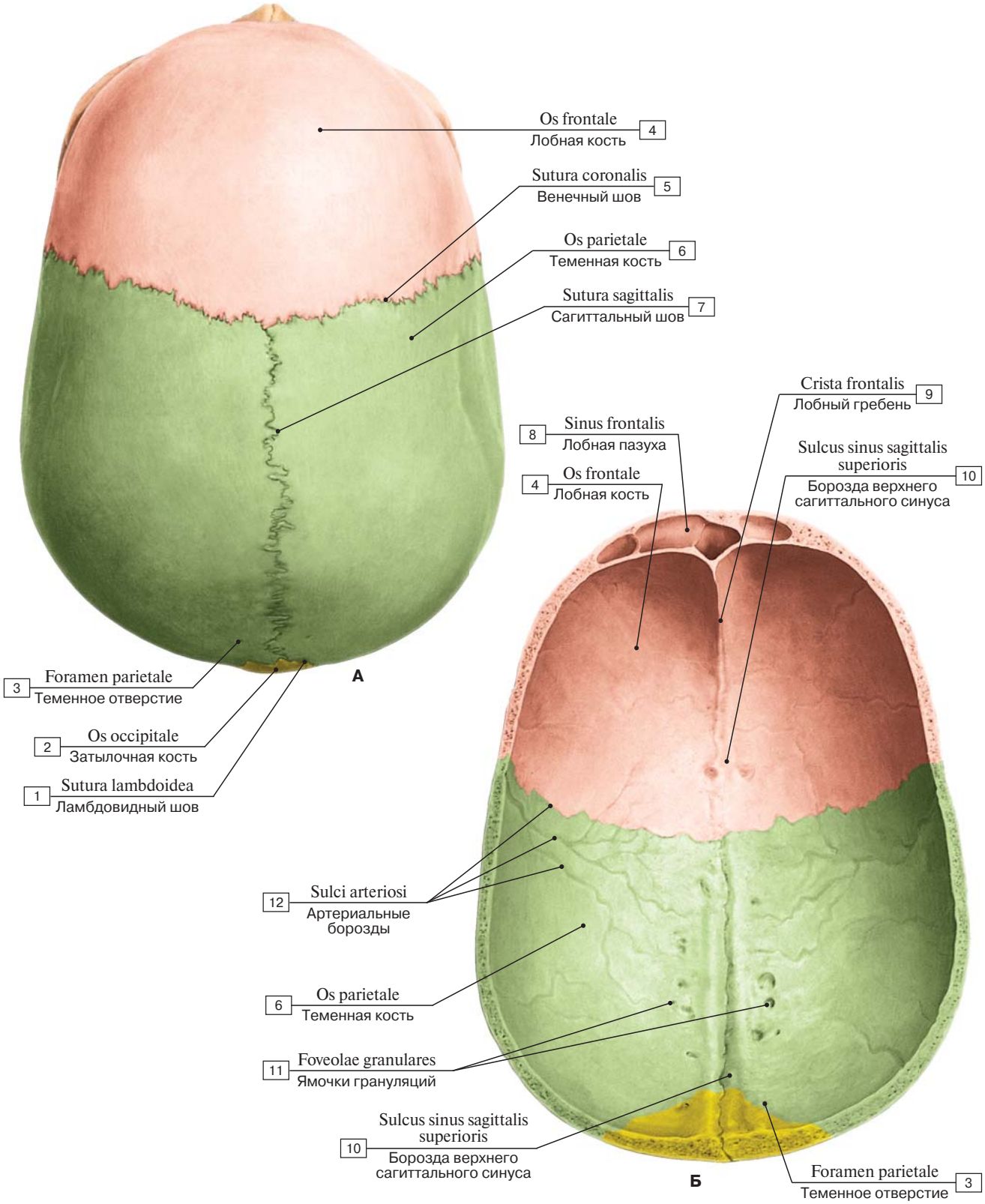


Рис.65. Свод (крыша) черепа (А – вид сверху, Б – вид изнутри, со стороны полости черепа):

1 – Lambdoid suture; *2* – Occipital bone; *3* – Parietal foramen; *4* – Frontal bone; *5* – Coronal suture; *6* – Parietal bone; *7* – Sagittal suture; *8* – Frontal sinus; *9* – Frontal crest; *10* – Groove for superior sagittal sinus; *11* – Granular foveolae; *12* – Arterial grooves

той частью височной кости и теменной костью имеется *чешуйчатый шов* (*sutúra squamósa*), а также *зубчатые швы* (*sutúrae serrátae*) между латеральной частью большого крыла клиновидной кости и соседними костями (височной, теменной и лобной). Зубчатые швы видны между сосцевидным отростком височной кости, теменной и затылочной костями. По ходу швов и в родничках могут образовываться добавочные кости черепа — **Андернаха косточки** (син.: вормиевы кости, вставочные кости) (*Андернах Гюнтер* (Andernach Gunther Johann, 1487—1574) — французский анатом и хирург). Например, непостоянные маленькие изолированные косточки могут располагаться в каменисто-затылочном шве — **Риолановы кости** (*Риолан Жан* (Riolan Jean, 1577—1657) — французский врач и анатом). В области птериона — места схождения лобной, теменной и височной костей и большого крыла клиновидной кости — могут образовываться добавочные кости черепа — **Флоуэра кости** (*Флоуэр Вильям* (Flower William Henry, 1831—1899) — английский хирург и анатом). Нередко верхний отдел затылочной чешуи обособляется в **Гёте кость** (син.: *межтеменная кость, os interparietále*) (Гёте — см. стр. 95).

В передних отделах свода черепа находится выпуклая часть — *лоб* (*frons*), образованный чешуей лобной кости. На *лобной чешуе* (*squáma frontális*) по бокам видны *лобные бугры,* или *лобные возвышения* (*túber frontále; eminéntia frontális*), над глазницами — *надбровные дуги* (*árcus superciliáres*), а в середине — небольшая площадка — *глабелла.* На боковых поверхностях свода черепа выступают *теменные бугры,* или *теменные возвышения* (*túber parietále; eminéntia parietális*). Ниже каждого бугра от основания скулового отростка лобной кости до места соединения теменной кости с затылочной проходит дугообразной формы *верхняя височная линия* (*linea temporális supérior*), к которой прикрепляется височная фасция. Ниже этой линии видна — более четко выраженная *нижняя височная линия* (*línea temporális inférior*), где начинается височная мышца.

Переднебоковой отдел свода черепа, ограниченный сверху нижней височной линией, а снизу — подвисочным гребнем большого крыла клиновидной кости — *височная ямка* (*fóssa temporális*). Подвисочный гребень отделяет ее от *подвисочной ямки* (*fóssa infratemporális*). С латеральной стороны височная ямка ограничена *скуловой дугой* (*árcus zygomáticus*), а спереди — *височной поверхностью скуловой кости* (*fácies temporális óssis zygomátici*).

На внутренней (мозговой) поверхности свода черепа видны *швы* (*сагиттальный, венечный, ламбдовидный, чешуйчатый*) и *пальцевидные вдавления* (*impressiónes digitátae*) — отпечатки извилин большого мозга, а также узкие, иногда довольно глубокие *артериальные* и *венозные борозды* (*súlci arteriósi* et *venósi*) — места прилегания артерий и вен. Вблизи сагиттального шва располагаются *ямочки грануляций* (*foveólae granuláres*) — **Пахионовы ямки** — округлые углубления различной величины на внутренней пластинке костей свода черепа по обеим сторонам от сагиттальной борозды, содержащие выпячивания паутинной оболочки, которые сообщаются с диплоическими каналами костей свода черепа (*Пахиони Антонио* (Pacchioni Antonio, 1665—1726) — итальянский анатом и врач).

В губчатом веществе костей свода черепа находятся костные каналы для диплоических вен — **Бреше каналы** (син.: **Дюпюитрена каналы,** *диплоические каналы, canáles diplóici*) (*Бреше Жильбер* (Breschet Gilbert, 1784—1860) — французский анатом; *Дюпюитрен Гийом* (Dupuytren Guillaume, 1777—1835) — французский хирург).

Как и свод черепа, его ***основание*** может быть рассмотрено с двух позиций: снаружи (снизу) — наружное основание черепа и изнутри — внутреннее основание черепа, после произведенного горизонтального распила на уровне границы со сводом или сагиттального распила черепа. В этом случае рассматривается мозговая поверхность основания, или внутреннее основание черепа. Граница между сводом и внутренним основанием черепа на мозговой поверхности не определяется, только в задней части за нее можно принять борозду поперечного синуса, соответствующую верхней выйной линии на наружной поверхности затылочной кости.

Наружное основание черепа (*básis cránii extérna*) в переднем отделе не видно, так как оно закрыто костями лицевого черепа. Задний отдел основания черепа образован наружными поверхностями затылочной, височных и клиновидной костей. Здесь видны многочисленные отверстия, через которые у живого человека проходят артерии, вены и нервы (рис. 66, табл. 12). Почти в центре данной области находится *большое* (*затылочное*) *отверстие* (*forámen mágnum*), а по бокам от него овальные выступы — *затылочные мыщелки* (*condýli occipitáles*). Позади каждого мыщелка расположена слабо выражен-

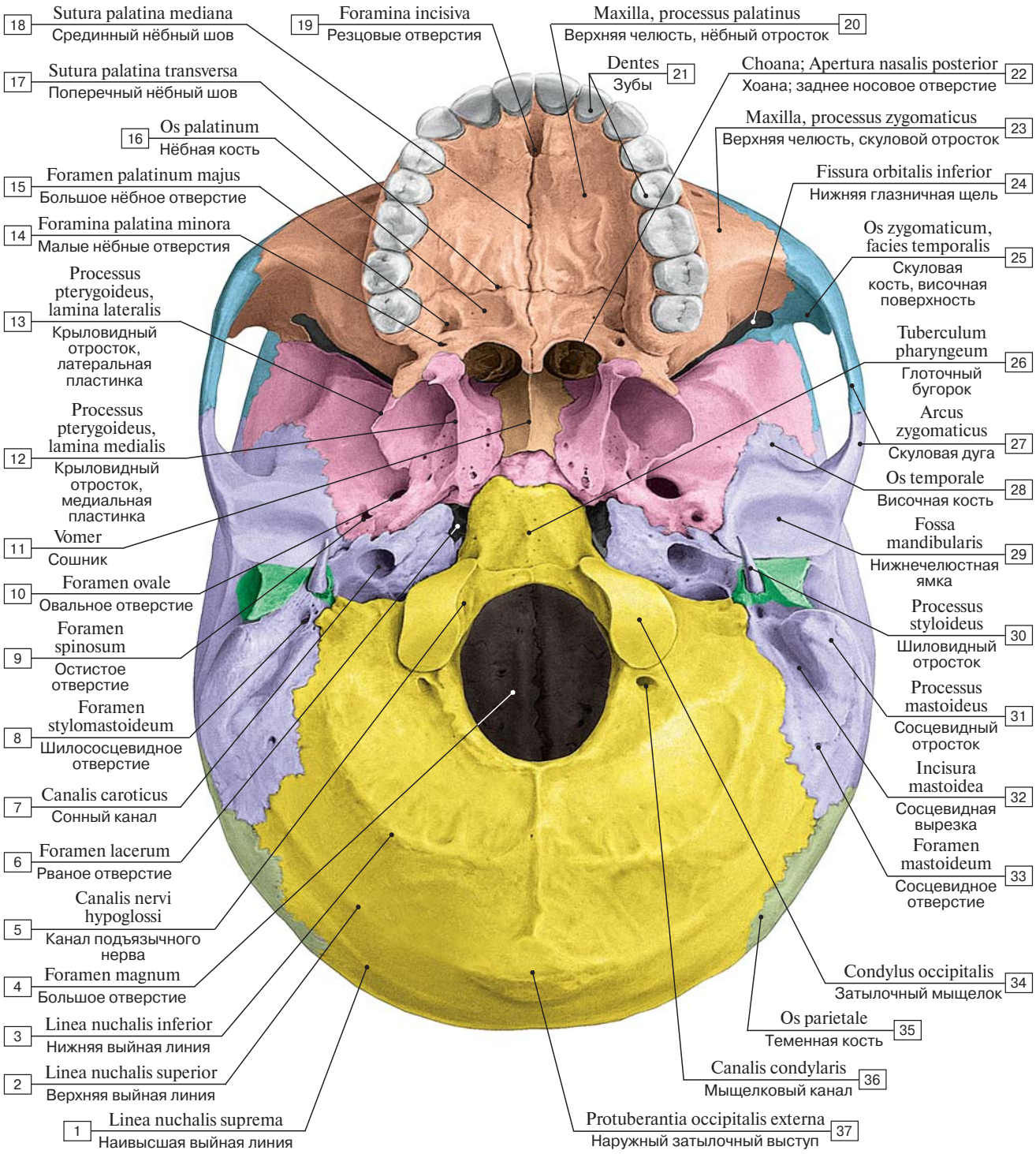


Рис. 66. Наружное основание черепа:

1 – Highest nuchal line; *2* – Superior nuchal line; *3* – Inferior nuchal line; *4* – Foramen magnum; *5* – Hypoglossal canal; *6* – Foramen lacerum; *7* – Carotid canal; *8* – Stylomastoid foramen; *9* – Foramen spinosum; *10* – Foramen ovale; *11* – Vomer; *12* – Pterygoid process, medial plate; *13* – Pterygoid process, lateral plate; *14* – Lesser palatine foramina; *15* – Greater palatine foramen; *16* – Palatine bone; *17* – Transverse palatine suture; *18* – Median palatine suture; *19* – Incisive foramina; *20* – Maxilla, palatine process; *21* – Teeth; *22* – Choana; Posterior nasal aperture; *23* – Maxilla, zygomatic process; *24* – Inferior orbital fissure; *25* – Zygomatic bone, temporal surface; *26* – Pharyngeal tubercle; *27* – Zygomatic arch; *28* – Temporal bone; *29* – Mandibular fossa; *30* – Styloid process; *31* – Mastoid process; *32* – Mastoid notch; *33* – Mastoid foramen; *34* –Occipital condyle; *35* – Parietal bone; *36* – Condylar canal; *37* – External occipital protuberance

ная *мыщелковая ямка* (*fóssa condyláris*) с непостоянным отверстием, ведущим в *мыщелковый канал* (*canális condyláris*). Основание каждого мыщелка в поперечном направлении пронизано *подъязычным каналом* (*canális nérvi hypoglóssi*). Задний отдел основания черепа заканчивается *наружным затылочным выступом* (*protuberántia occipitális extérna*) с отходящей от него вправо и влево верхней выйной линией. Кпереди от большого (затылочного) отверстия находится *базилярная часть затылочной кости* (*pars basiláris óssis occipitális*) с хорошо выраженным *глоточным бугорком* (*tubérculum pharyngéum*). Базилярная часть переходит в *тело клиновидной кости* (*córpus óssis sphenoidális*).

По сторонам от затылочной кости с каждой стороны видна нижняя поверхность *пирамиды височной кости,* на которой находятся важнейшие образования: *наружные отверстия сонного канала, мышечно-трубного канала, яремная ямка* и *яремная вырезка,* которая с яремной вырезкой затылочной кости образует *яремное отверстие, шиловидный отросток, сосцевидный отросток,* а между ними — *шилососцевидное отверстие,* которым заканчивается **Фаллопиев канал** (син.: *лицевой канал, canális nérvi faciális*) в пирамиде височной кости, начинающийся на дне внутреннего слухового прохода; в лицевом канале проходят лицевой и промежуточный нервы и помещается узел коленца. К пирамиде височной кости с латеральной стороны примыкает *барабанная часть височной кости,* окружающая наружное слуховое отверстие (*Фаллопий Габриэль* (Palloppio Gabriele, 1523—1562) — итальянский анатом).

В большом крыле клиновидной кости возможно образование **отверстия Везалия** (син.: *венозное отверстие, forámen venósum*) — непостоянное отверстие, расположенное между круглым и овальным отверстиями; через это отверстие проходит эмиссарная вена (*Везалий Андреас* (Vesalius Andreas, 1515—1564) — выдающийся ученый эпохи Возрождения, основоположник современной анатомии).

Важным топографо-анатомическим ориентиром при определении проекции основания черепа является **Рейдова линия** — горизонтальная линия, проведенная через центры наружных слуховых проходов (*Рейд Роберт* (Reid Robert William, 1851—1939) — шотландский анатом).

Сзади барабанная часть височной кости отделена от сосцевидного отростка *барабанно-сосцевидной щелью* (*fissúra tympanomastoidéa*). На заднемедиальной стороне сосцевидного отростка находятся *сосцевидная вырезка* (*incisúra mastoidéa*) и *борозда затылочной артерии* (*súlcus artériae occipitális*).

Между барабанной частью височной кости и выступающим наружу краем крыши барабанной полости имеется узкое пространство — место выхода барабанной струны — **Глазерова щель** (син.: **Гюгье канал, Чивинини канал,** *каменисто-барабанная щель, fissúra petrotympánica*) (*Глазер Иоганн* (Glaser Johann Heinrich, 1629—1675) — швейцарский врач и анатом; *Чивинини Филипп* (Civinini Filippo, 1805—1854) — итальянский анатом).

На горизонтально расположенном участке *чешуйчатой части височной кости* (*pars squamósa óssis temporális*) имеется *нижнечелюстная ямка,* служащая для соединения с мыщелковым отростком нижней челюсти. Впереди этой ямки находится *суставной бугорок* (*tubérculum articuláre*). В промежуток между каменистой и чешуйчатой частями височной кости на целом черепе входит задняя часть *большого крыла клиновидной кости* (*ála majór óssis sphenoidális*), в котором хорошо видны *остистое* и *овальное отверстия* (*forámina spinósum* et *ovális*). Над слуховым проходом имеется *каменисто-чешуйчатый каналец* — **Верги водопровод (каналец),** который постоянно выражен у плода и не всегда имеется у взрослых (*Верга Андреас* (Verga Andreas, 1811—1895) — итальянский врач-невропатолог и анатом). Каналец располагается и открывается на поверхность каменисто-чешуйчатой щелью (отверстием Отта). **Отта отверстие** (*fissúra petrosguamósa*) представляет собой узкое пространство между чешуйчатой частью височной кости и выступающим наружу краем пирамиды, куда открывается каменисто-чешуйчатый каналец (*Отто Адольф* (Otto Adolph W., 1786—1845) — немецкий хирург и анатом). На наружной поверхности височной кости над верхним краем наружного слухового отверстия находится выступ — **Цукеркандля ость** (син.: **Генле ость** (*Генле Фридрих* (Henle Friedrich Gustav Jacob, 1809—1885) — немецкий анатом и патолог), *надпроходная ость височной кости, spína suprameática* (*Цукеркандль Эмиль* (Zuckerkandl Emil), 1849—1910 — австрийский анатом). На боковой поверхности сосцевидного отростка имеется **треугольник Шипо** — треугольник, границами которого являются: сверху — продолжение нижней височной линии теменной кости на чешую височной кости, спереди — линия, идущая от вершины сосцевидного отрост-

Таблица 12. Отверстия в наружном основании черепа и их назначение

Область черепа	Название отверстий	Положение отверстия на черепе	Через отверстие проходят		
			артерии	вены	нервы
Твердое нёбо	Резцовое	Позади медиальных резцов, в срединном нёбном шве	–	–	Носонёбный – из ветви тройничного нерва (V)
	Большое нёбное	В заднелатеральной части твердого нёба	Большая нёбная артерия – ветвь нисходящей нёбной артерии (из верхнечелюстной артерии)	Большая нёбная вена впадает в нёбные вены – притоки лицевой вены	Большой нёбный – из второй ветви тройничного нерва (V)
	Малые нёбные	В заднелатеральной части твердого нёба	Малые нёбные артерии – ветви нисходящей нёбной артерии (из верхнечелюстной артерии)	Малые нёбные вены впадают в нёбные вены – притоки лицевой вены	Малые нёбные – из второй ветви тройничного нерва (V)
Средняя часть наружного основания черепа, между хоанами и большим затылочным отверстием	Овальное	В задней части основания большого крыла клиновидной кости	Менингеальная ветвь средней менингеальной артерии (из верхнечелюстной артерии)	Венозное сплетение овального отверстия соединяет пещеристый синус с крыловидным (венозным) сплетением	Нижнечелюстной нерв – третья ветвь тройничного нерва (V)
	Остистое	Мозговая поверхность большого крыла клиновидной кости кзади и латеральнее от овального отверстия	Средняя менингеальная артерия – ветвь верхнечелюстной артерии	Средние менингеальные вены впадают в занижнечелюстную вену	Менингеальная ветвь – из третьей ветви тройничного нерва (V)
	Рваное	Между верхушкой пирамиды височной кости, латеральным краем основания затылочной кости и задним краем основания крыловидного отростка клиновидной кости	–	–	Малый каменистый нерв – конечная ветвь барабанного нерва из языкоглоточного нерва (I)
	Наружное отверстие сонного канала	На нижней поверхности пирамиды височной кости кпереди от яремной ямки	Внутренняя сонная артерия	Венозное сплетение сонного канала	Внутреннее сонное (симпатическое) сплетение
	Нижнее отверстие барабанного канальца	На дне каменистой ямочки, между наружным отверстием сонного канала и яремной ямкой	Нижняя барабанная артерия – ветвь восходящей глоточной артерии	–	Барабанный нерв – ветвь языкоглоточного нерва (IX)
	Наружное отверстие сосцевидного канальца	Дно яремной ямки	–	–	Ушная ветвь блуждающего нерва (X)
	Каменисто-барабанная щель	Между передним краем барабанной части височной кости и краем крыши барабанной полости (кзади от каменисто-чешуйчатой щели)	Передняя барабанная артерия – ветвь верхнечелюстной артерии	Барабанные притоки занижнечелюстной вены	Барабанная струна – ветвь лицевого нерва (VII)
	Барабанно-чешуйчатая щель	Между передним краем барабанной части и задним краем нижней части чешуи височной кости	Глубокая ушная – ветвь верхнечелюстной артерии	–	–
	Яремное отверстие	Между пирамидой височной кости спереди и яремной вырезкой затылочной кости сзади	Задняя менингеальная артерия – ветвь восходящей глоточной артерии	Внутренняя яремная вена	Языкоглоточный (XI), блуждающий (X), добавочный (XI) нервы, менингеальная ветвь блуждающего нерва (X)
На уровне большого затылочного отверстия	Шилососцевидное	У основания шиловидного отростка, между ним и сосцевидным отростком височной кости	Шилососцевидная артерия – ветвь задней ушной артерии	Шилососцевидная впадает в занижнечелюстную вену	Лицевой (VII)
	Сосцевидное	Основание сосцевидного отростка, ближе к заднему краю височной кости	Менингеальная ветвь затылочной артерии	Сосцевидный эмиссарий (соединяет сигмовидный синус и затылочную вену)	–
	Мыщелковое	В мыщелковой ямке, позади мыщелка затылочной кости	–	Мыщелковый эмиссарий (соединяет сигмовидный синус с позвоночным венозным сплетением)	–
	Наружное отверстие канала подъязычного нерва	В основании мыщелка затылочной кости, с латеральной его стороны	–	Венозное сплетение подъязычного канала (впадает во внутреннюю яремную вену)	Подъязычный (XII)
	Затылочное большое	В центре затылочной кости	Позвоночные, передние и задние спинномозговые артерии (ветви позвоночных артерий)	Основное (базилярное) венозное сплетение	Продолговатый мозг

ка к надпроходной ости, сзади — линия прикрепления на сосцевидном отростке грудино-ключично-сосцевидной мышцы.

Пирамида височной кости отделяется от затылочной кости *каменисто-затылочной щелью* (*fissúra petrooccipitális*), а от большого крыла клиновидной кости — *клиновидно-каменистой щелью* (*fissúra sphenopetrósa*). На нижней поверхности наружного основания черепа видно также отверстие с неровными краями — *рваное отверстие* (*forámen lacérum*), ограниченное латерально и сзади *верхушкой пирамиды* (*ápex pártis petrósae*) височной кости, которая вклинивается между телом затылочной кости и большим крылом клиновидной кости. На передневерхнем участке сосцевидного отростка выделяется **Шипо зона,** которая ограничена горизонтальной линией, проведенной через середину задней стенки наружного слухового прохода, и вертикальной линией, соответствующей костному гребешку на поверхности сосцевидного отростка. Эта область является местом прохождения сосудов, связывающих слизистую оболочку сосцевидной пещеры с надкостницей сосцевидного отростка, здесь расположена вокругсосудистая клетчатка, которая может способствовать распространению гноя при мастоидите.

При описании форм черепа у различных рас в антропологии широко используется термин **угол Серре** (син. метафациальный угол) — угол, образуемый крыловидным отростком основной кости и основанием черепа (*Серре Антуан* (Serres Antoine Etienne Renaud Augustin, 1786—1868) — французский биолог и анатом).

Внутреннее основание черепа (*básis cránii intérna*) имеет вогнутую неровную поверхность, соответствующую форме основания мозга. В нем выделяют три черепные ямки: переднюю, среднюю и заднюю (рис. 67). Задние края *малых крыльев* (*ála mínor*) и *бугорок турецкого седла клиновидной кости* (*tubercúlum séllae túrcicae óssis sphenoidális*) отделяют *переднюю черепную ямку* (*fóssa cránii antérior*) от *средней* (*fóssa cránii média*). Границей между средней и *задней черепной ямками (fóssa cránii postérior)* являются *верхние края пирамид височных костей* (*márgines supériores pártis petrósae*) и *спинка турецкого седла клиновидной кости.* При осмотре внутреннего основания черепа здесь видны многочисленные отверстия для прохождения артерий, вен, нервов (табл. 13).

Передняя черепная ямка (*fóssa cránii antérior*) образована *глазничными частями лобной кости* (*pars orbitális óssis frontális*), на которых хорошо выражены мозговые возвышения и пальцевидные вдавления, и *решетчатой пластинкой решетчатой кости* (*lámina cribrósa óssis ethmoidális*), через отверстия которой проходят многочисленные пучки волокон обонятельных нервов. В центре решетчатой пластинки возвышается *петушиный гребень* (*crísta gálli*), впереди которого находятся *слепое отверстие* **(Мораново отверстие,** *forámen caécum*), окруженное крыловидными отростками петушиного гребня решетчатой кости и ножками лобного гребня (*Моран Совэ* (Morand Sauveur Francois, 1697—1773) — французский хирург и анатом), и лобный гребень. Около петушиного гребня решетчатой кости имеется **Пальфина синус** — пространство, соединяющееся с лобными и решетчатыми ячейками (*Пальфин Жан* (Palfyn Jean, 1650—1730) — французский врач и анатом).

Средняя черепная ямка (*fóssa cránii média*) значительно глубже передней ямки. Стенки средней ямки образованы *телом* и *большими крыльями клиновидной кости* (*córpus* et *álae majóres óssis sphenoidális*), *передней поверхностью пирамид* и *чешуйчатой частью височных костей* (*fácies antérior pártis petrósae* et *pars squamósa óssis temporális*). В средней черепной ямке можно выделить центральную часть и боковые отделы. Центральную часть занимает *турецкое седло* с его *гипофизарной ямкой.* На дне гипофизарной ямки тела клиновидной кости может находиться непостоянное образование (встречается у 0,3% взрослых) — **Ландуцерта канал** (син.: *краниофарингеальный канал, canális craniofaryngeális*). Он проникает через тело клиновидной кости и открывается на его нижней поверхности (вблизи соединения крыльев сошника) «глоточным» отверстием. В канале содержится продолжение твердой оболочки головного мозга в виде фиброзной муфты, заключающей соединительную ткань и кровеносные сосуды (вены) (*Ландуцерт Федор Павлович* (*1833—1889*) — *профессор Санкт-Петербургской медико-хирургической академии*).

Кпереди от гипофизарной ямки видна *борозда перекреста* (*súlcus hiasmátis*), ведущая к правому и левому *зрительным каналам* (*canális ópticus*), через которые проходят зрительные нервы. На боковой поверхности тела клиновидной кости находится хорошо выраженная *сонная борозда* (*súlcus caróticus*), а вблизи верхушки пирамиды видно неправильной формы *рваное отверстие*

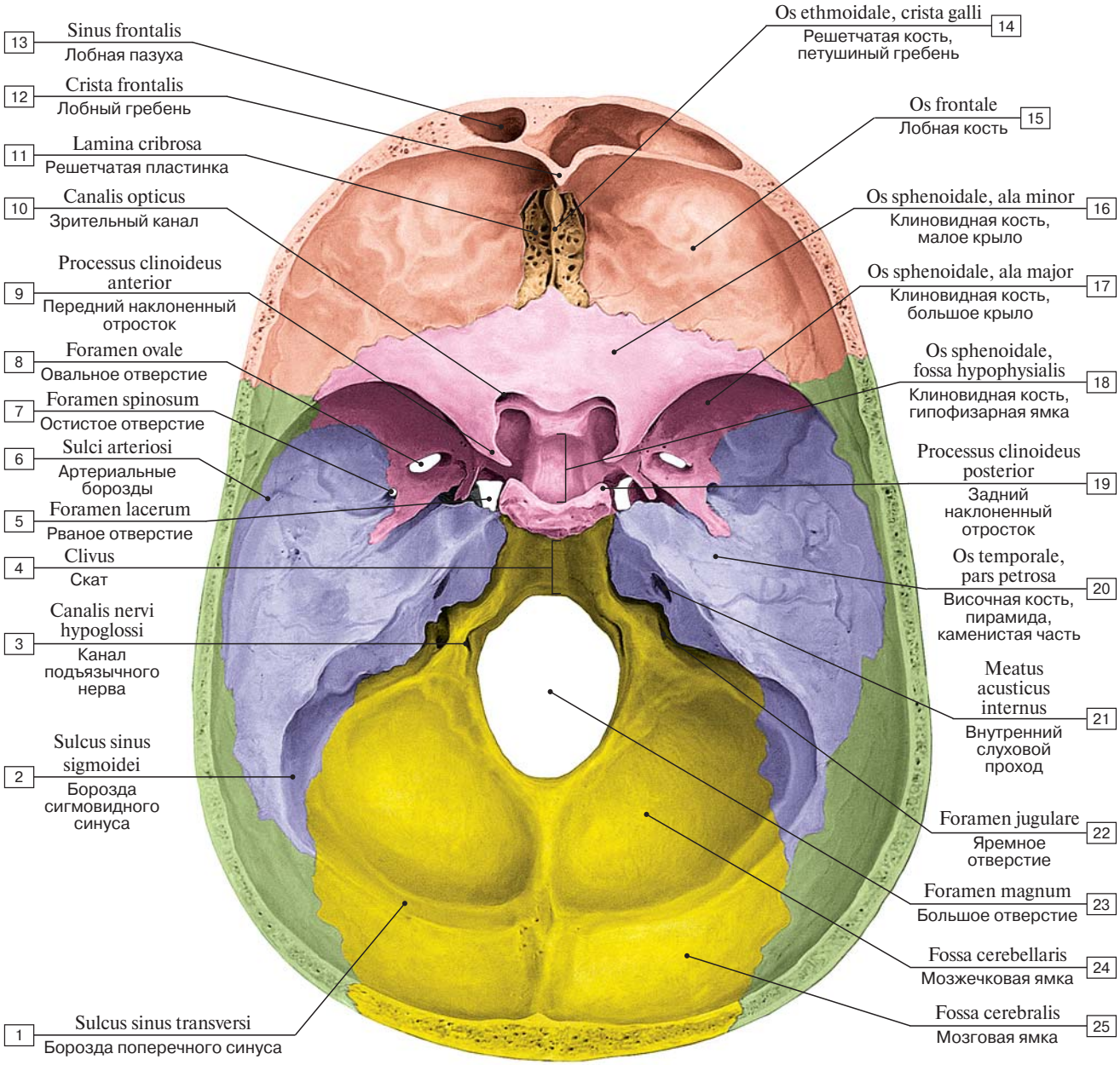


Рис. 67. Внутреннее основание черепа:

1 – Groove for transverse sinus; *2* – Groove for sigmoid sinus; *3* – Hypoglossal canal; *4* – Clivus; *5* – Foramen lacerum; *6* – Arterial grooves; *7* – Foramen spinosum; *8* – Foramen ovale; *9* – Anterior clinoid process; *10* – Optic canal; *11* – Cribriform plate; *12* – Frontal crest; *13* – Frontal sinus; *14* – Ethmoid; Ethmoidal bone, crista galli; *15* – Frontal bone; *16* – Sphenoid; Sphenoidal bone, lesser wing; *17* – Sphenoid; Sphenoidal bone, greater wing; *18* – Sphenoid; Sphenoidal bone, hypophysial fossa; *19* – Posterior clinoid process; *20* – Temporal bone, petrous part; *21* – Internal acoustic meatus; *22* – Jugular foramen; *23* – Foramen magnum; *24* – Cerebellar fossa; *25* – Cerebral fossa

Рис. 67. Черепные ямки

Внутреннее основание черепа углублено, в нем выделяют три черепные ямки: переднюю, среднюю и заднюю. Эти впадины углубляются по направлению ото лба к затылку, формируя расположенные террасами структуры.

• Передняя черепная ямка образована глазничными частями лобных костей, решетчатой пластинкой одноименной кости и большими крыльями клиновидной кости.

• Средняя черепная ямка образована телом и большими крыльями клиновидной кости, передними поверхностями пирамид и чешуйчатыми частями височной кости.

• Задняя черепная ямка образована затылочной костью, задней поверхностью пирамид и внутренними поверхностями сосцевидных отростков височных костей, задней частью тела клиновидной кости (спинка турецкого седла).

Таблица 13. Отверстия во внутреннем основании черепа и их назначение

Область черепа	Название отверстий	Положение отверстия на черепе	Через отверстия проходят		
			артерии	вены	нервы
Передняя черепная ямка	Отверстия решетчатой пластинки	В средних отделах передней черепной ямки, по сторонам от петушиного гребня	Передняя решетчатая артерия – ветвь глазничной артерии	Решетчатые вены (притоки верхней глазничной вены)	Обонятельные нервы (I)
Средняя черепная ямка	Зрительный канал	В основании малого крыла клиновидной кости	Глазная артерия	–	Зрительный нерв (II)
	Верхняя глазничная щель	Между большим и малым крыльями клиновидной кости (в передней части средней черепной ямки)	Передняя менингеальная артерия (ветвь передней решетчатой)	Верхняя глазная вена, впадает в пещеристый синус	Глазодвигательный (III), блоковый (IV), отводящий (VI) нервы, глазной нерв – I ветвь тройничного нерва (V)
	Внутреннее сонное	На верхушке пирамиды височной кости	Внутренняя сонная артерия	Внутреннее сонное (венозное) сплетение	Внутреннее сонное (симпатическое) сплетение
	Круглое	В основании большого крыла клиновидной кости, кзади от верхней глазничной щели			Верхнечелюстной нерв – II ветвь тройничного нерва (V)
	Овальное	В основании большого крыла клиновидной кости, кзади и латеральнее круглого отверстия	Добавочная ветвь средней менингеальной артерии	Венозное сплетение овального отверстия соединяет пещеристый синус и крыловидное (венозное) сплетение	Нижнечелюстной нерв – III ветвь тройничного нерва (V)
	Остистое	В области заднего угла большого крыла клиновидной кости (кзади и латеральнее овального отверстия)	Средняя менингеальная артерия – ветвь верхнечелюстной артерии	Средние менингеальные вены	Менингеальная ветвь – от III ветви тройничного нерва (V)
	Расщелина канала большого каменистого нерва (отверстие канала лицевого нерва)	На передней поверхности пирамиды височной кости, латеральнее вдавления узла тройничного нерва	Поверхностная каменистая ветвь – ветвь средней менингеальной артерии	Слуховая вена впадает в верхний каменистый синус	Большой каменистый нерв – ветвь лицевого нерва (промежуточного нерва) (VII)
	Расщелина канала малого каменистого нерва (верхняя апертура барабанного канальца)	Латеральнее предыдущего отверстия (расщелины канала большого каменистого нерва)	Верхняя барабанная артерия – ветвь средней менингеальной артерии		Малый каменистый нерв – ветвь барабанного нерва (из языкоглоточного нерва – IX)
Задняя черепная ямка	Внутренний слуховой проход	На задней поверхности пирамиды височной кости	Артерия лабиринта – ветвь базилярной артерии	Вены лабиринта, впадают в нижний каменистый синус	Лицевой нерв (VII), преддверно-улитковый нерв (VIII)
	Наружная апертура водопровода преддверия	На задней поверхности пирамиды височной кости, латеральнее внутреннего слухового прохода		Эндолимфатический проток и мешочек	
	Наружная апертура канальца улитки	На задней поверхности пирамиды височной кости, книзу от внутреннего слухового прохода		Перилимфатический проток, впадает в верхнюю луковицу внутренней яремной вены, вена одноименного канальца	
	Сосцевидное	У латерального края сигмовидной борозды	Менингеальная ветвь затылочной артерии	Сосцевидный эмиссарий, соединяет сигмовидный синус и затылочную вену	
	Яремное	Позади пирамиды височной кости, книзу от внутреннего слухового прохода	Задняя менингеальная артерия – ветвь восходящей глоточной артерии	Внутренняя яремная вена	Языкоглоточный (IX), блуждающий (X), добавочный (XI) нервы, менингеальная ветвь блуждающего нерва (X)
	Большое (затылочное)	На дне задней черепной ямки, кзади от ската	Позвоночные, передние и задние спинномозговые артерии	Основное (базилярное) венозное сплетение	Продолговатый мозг
	Подъязычный канал	На внутренней поверхности латеральной части затылочной кости, сбоку от большого (затылочного) отверстия		Венозная сеть подъязычного канала, впадает во внутреннюю яремную вену	Подъязычный нерв (XII)
	Отверстие мыщелкового канала	На дне мыщелковой ямки		Мыщелковый эмиссарий, соединяет сигмовидный синус с позвоночным венозным сплетением	

(*forámen lacérum*). Здесь же между малым и большим крыльями и телом клиновидной кости расположена *верхняя глазничная щель* (*fissúra orbitális supérior*), через которую в глазницу проходят глазодвигательный, блоковый и глазной нервы. Кзади от верхней глазничной щели находится *круглое отверстие,* служащее для прохождения верхнечелюстного нерва, затем *овальное отверстие* для нижнечелюстного нерва. У заднего края большого крыла клиновидной кости видно *остистое отверстие,* через которое в череп проходит средняя менингеальная артерия. На передней поверхности пирамиды височной кости находится *тройничное вдавление* (*impréssio trigémini*) — **Меккелева ямка** (*Меккель Иоганн Фридрих* (старший) (Meckel Johan Friederich (senior), 1724—1774) — немецкий анатом), латеральнее от него — *расщелина канала большого каменистого нерва* (*hiátus canális nérvi petrósi majóris*) — **Тареново отверстие** — отверстие на передней поверхности пирамиды височной кости, через которое выходит большой каменистый нерв, и *борозда каменистого нерва* (*Тарен Пьер* (*Tarin* Pierre, 1725—1761) — французский врач и анатом). Еще латеральнее и кпереди имеются *расщелина* (*отверстие*) *канала малого каменистого нерва* и *борозда малого каменистого нерва.* Латеральнее и кзади от этих образований видны *крыша барабанной полости* (*tégmen týmpani*) и *дугообразное возвышение* (*eminéntia arcuáta*). Между сонным каналом и тройничным узлом — **Гассеровым узлом** (син. *ганглий тройничного нерва, gánglion trigeminále*) на пирамиде височной кости расположена **Грубера вырезка** (син.: *яремная вырезка, incisúra juguláris*), покрытая тонкой костной пластинкой (*Гассер Иоганн* (Gasser Johann Laurentius, 1723—1769) — австрийский врач и анатом; *Грубер Венцеслав Леопольдович* (Gruber W.L., 1814—1890) — австрийский анатом, работавший в России). В пирамиде височной кости под твердой оболочкой головного мозга имеется образованный ею и бороздой нижнего каменистого синуса **Дорелло канал** — канал, через который проходит нижний каменистый синус, сосуды и отводящий нерв, направляющийся в пещеристый синус (*Дорелло Паоло* (Dorello Paolo, род. в 1872 г.) — итальянский анатом). В области верхушки пирамиды височной кости находится **Пренсето бугорок** — возвышение, к которому примыкает верхний каменистый синус (*Пренсето Лоран* (Princeteau Laurent, 1858—1932) — французский врач и анатом). Топографо-анатомическим ориентиром при оперативных вмешательствах на лабиринте, реже на мозжечке, является **Траутманна треугольник** — область черепа, ограниченная сзади сигмовидным синусом твердой оболочки головного мозга, спереди — задним полукружным каналом внутреннего уха, сверху — верхним краем каменистой части височной кости (*Траутманн Мориц* (Trautmann Moritz F., 1832—1902) — немецкий хирург).

Задняя черепная ямка (*fóssa cránii postérior*) — самая глубокая. Ее образуют *затылочная кость, задняя поверхность пирамид* и *внутренняя поверхность сосцевидных отростков* правой и левой *височных костей,* а также задняя часть *тела клиновидной кости* и задненижние *углы теменных костей.* В центре ямки находится *большое* (*затылочное*) *отверстие,* впереди от него — **Блюменбахов скат** (син. *скат черепа, clívus*), образованный сросшимися у взрослого человека телами клиновидной и затылочной костей, на котором лежат мост (мозга) и продолговатый мозг (*Блюменбах Иоганн* (Blumenbach Johann Friedrich, 1752—1840) — немецкий врач и анатом, зоолог и антрополог). Между телами затылочной и клиновидной костей может располагаться добавочная кость — **Альбрехта косточка** (*Альбрехт Карл* (Albrecht Karl Martin Paul, 1851—1894) — немецкий анатом). В заднем крае большого отверстия затылочной кости по ходу развития выделяется **Керкринга косточка** — точка окостенения затылочной кости (*Керкринг Теодор* (Kerckring Theodor, 1640—1693) — голландский врач и анатом).

Кзади от большого (затылочного) отверстия по срединной линии расположены *внутренний затылочный гребень* (*crísta occipitális intérna*) и *крестообразное возвышение* (*eminéntia crucifórmis*). На задней поверхности пирамиды с каждой стороны видно *внутреннее слуховое отверстие* (*pórus acústicus intérnus*), ведущее во *внутренний слуховой проход* (*meátus acústicus intérnus*). В его глубине начинается *лицевой канал,* в котором проходит лицевой нерв. Из внутреннего слухового отверстия выходит преддверно-улитковый нерв. На дне задней черепной ямки позади пирамид находится парное *яремное отверстие* (*forámen juguláre*), через которое проходят языкоглоточный, блуждающий и добавочный нервы, а медиальнее от него — *подъязычный канал* для одноименного нерва. Через яремное отверстие из полости черепа также выходит внутренняя яремная вена, в которую продолжается сигмовидный синус, лежащий в одноименной

борозде. На поверхности свода черепа на 3 см кзади и выше верхнего края наружного слухового прохода расположена **Кина точка,** которая является топографо-анатомическим ориентиром при пункции нижнего рога бокового желудочка головного мозга (*Кин Вильям* (Keen William Williams, 1837—1932) — американский хирург).

На внутреннем основании черепа, в области задней черепной ямки, имеется **зона Муре** — область черепа, ограниченная сверху нижним каменистым синусом твердой оболочки головного мозга, сзади — поперечным синусом, спереди и изнутри — внутренним слуховым проходом на пирамиде височной кости; эта область является зоной частой локализации абсцессов мозжечка.

Границей между сводом и внутренним основанием черепа в области задней черепной ямки является *борозда поперечного синуса* (*súlcus sínus transvérsi*), переходящая с каждой стороны в *борозду сигмовидного синуса* (*súlcus sínus sigmoidéi*).

Лицевой череп. При обзоре лицевого черепа спереди (лицевая норма) видны образования, являющимися вместилищем для очень важных органов. Это глазницы, полость носа, полость рта. На боковой поверхности черепа (латеральная норма) видны височная, подвисочная и крыловидно-нёбная ямки, а также отверстия (каналы), сообщающие их со смежными вместилищами (табл. 14, см. рис. 40, 41).

Глазница (*órbita*) — парная полость, напоминающая четырехстороннюю пирамиду с закругленными гранями. Основание глазницы обращено вперед и образует *вход в глазницу* (*adítus órbitae*). Верхушка глазницы направлена назад и медиально к *зрительному каналу* (*canális ópticus*). В полости глазницы расположены глазное яблоко, его мышцы, слёзная железа и

Таблица 14. Ямки (полости) лицевого черепа

Название ямки (полости)	Стенки ямки (полости)						Сообщение с полостями (ямками)
	верхняя	нижняя	латеральная	медиальная	передняя	задняя	
Глазница	Глазничная часть лобной кости, сзади – малое крыло клиновидной кости	Глазничные поверхности верхней челюсти, скуловой кости и глазничного отростка нёбной кости	Глазничные поверхности большого крыла клиновидной кости, лобного отростка скуловой кости и скуловой отросток лобной кости	Лобный отросток верхней челюсти, слезная кость, глазничная пластинка решетчатой кости, тело клиновидной кости (сзади) и самый медиальный участок глазничной части лобной кости (вверху)	Стенка отсутствует	Стенка отсутствует	Носослезный канал – с носовой полостью; верхняя глазничная щель и зрительный канал – со средней черепной ямкой; нижняя глазничная щель – с крыловидно-нёбной и подвисочной ямками
Полость носа	Носовые кости, носовая часть лобной кости, решетчатая пластинка решетчатой кости и нижняя поверхность тела клиновидной кости	Нёбные отростки верхних челюстей и горизонтальные пластинки нёбных костей	Носовая поверхность тела и лобный отросток верхней челюсти, слезная кость, решетчатый лабиринт, перпендикулярная пластинка нёбной кости, медиальная пластинка крыловидного отростка клиновидной кости (в заднем отделе)	Отсутствует (костная перегородка, образованная перпендикулярной пластинкой решетчатой кости, и сошник делят носовую полость на две половины)	Грушевидная апертура, ограниченная носовыми вырезками (правой и левой) верхних челюстей и нижними краями носовых костей	Хоаны, ограниченные медиальной пластинкой крыловидного отростка, сошником, телом клиновидной кости, горизонтальной пластинкой нёбных костей	Хоаны – с полостью носоглотки, ячейками решетчатой кости, апертурами лобной, верхнечелюстной и клиновидной пазух. Клиновидно-нёбное отверстие – с крыловидно-нёбной ямкой; носослезный канал – с глазницей
Крыловидно-нёбная ямка	Основание крыла клиновидной кости	Стенки нет, переходит в большой нёбный канал	Стенки нет, переходит в подвисочную ямку	Перпендикулярная пластинка нёбной кости	Бугор верхней челюсти	Основание крыловидного отростка клиновидной кости	Клиновидно-нёбное отверстие – с полостью носа; круглое отверстие – со средней черепной ямкой; крыловидный канал – с областью рваного отверстия; большой крыловидный канал – с ротовой полостью; нижняя глазничная щель – с глазницей
Подвисочная ямка	Височная кость и основание большого крыла клиновидной кости	Отсутствует	Частично скуловая дуга и ветвь нижней челюсти	Латеральная пластинка крыловидного отростка клиновидной кости	Бугор верхней челюсти и частично скуловая кость	Отсутствует	Нижняя глазничная щель – с глазницей; крыловидно-верхнечелюстная щель – с крыловидно-нёбной ямкой

другие вспомогательные органы глаза. Полость глазницы имеет четыре стенки: верхнюю, медиальную, нижнюю и латеральную (рис. 68, 69).

Через многочисленные отверстия в стенках глазницы в нее проникают сосуды и нервы (табл. 15).

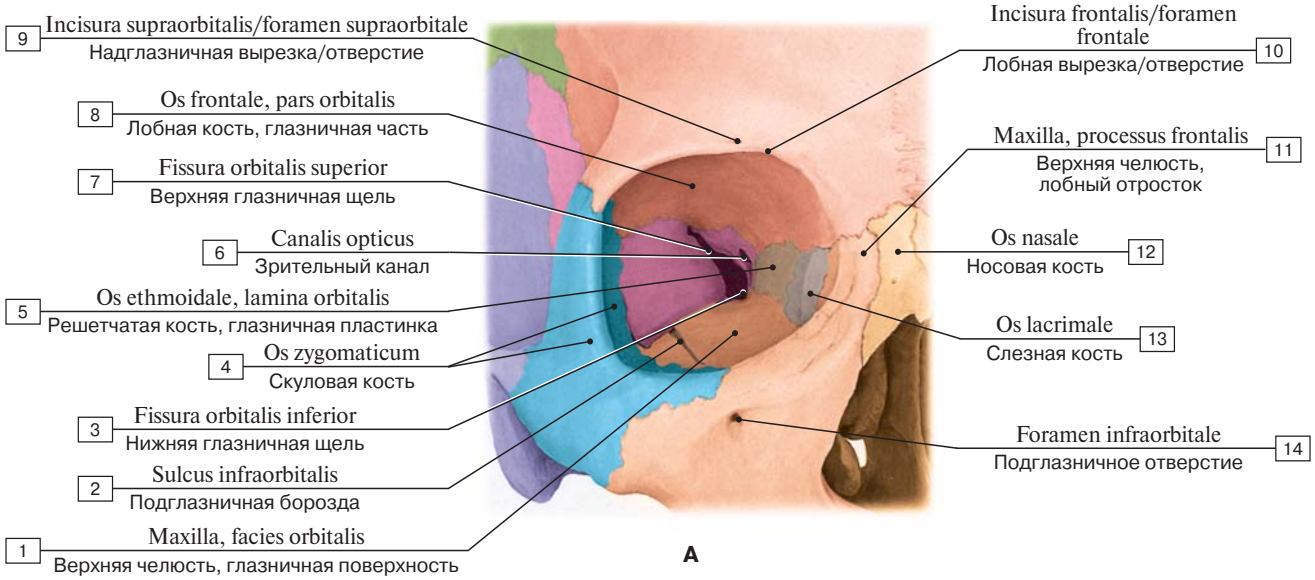
Верхняя стенка (*páries supérior*) — крыша глазницы, гладкая, слегка вогнутая, лежит почти горизонтально. Она образована *глазничной частью лобной кости* (*pars orbitális óssis frontális*), сзади стенка дополняется *малым крылом клиновидной кости* (*ála mínor óssis sphenoidális*). На границе верхней стенки с латеральной стенкой глазницы имеется неглубокая *ямка слезной железы* (*fóssa glándulae lacrimális*). У медиального края верхней стенки, вблизи лобной вырезки, находится малозаметное углубление — *блоковая ямка,* рядом с которой иногда имеется выступ — *блоковая ость.*

Медиальная стенка (*páries mediális*) расположена сагиттально. Ее образуют *глазничная пластинка решетчатой кости, лобный отросток верхней челюсти, слезная кость, тело клиновидной кости* (сзади) и самый медиальный участок *глазничной части лобной кости* (вверху). Как вариант строения костей лица кпереди от слезной кости может располагаться добавочная слезная косточка, **Руссо кость** (*Руссо Луи* (Rousseau Louis Francois Emanuel, 1788—1868) — французский анатом и гистолог).

В переднем отделе медиальной стенки находится *ямка слезного мешка* (*fóssa saccilacrimális*), книзу переходящая в *носослезный канал* (*canális nasolacrimális*), который открывается в нижний носовой ход полости носа. Несколько кзади и кверху от ямки слезного мешка в верхней части медиальной стенки, в шве между лобной костью и глазничной пластинкой решетчатой

Таблица 15. Отверстия в стенках глазницы и проходящие через них структуры

Отверстия	Структуры
Зрительный канал	• Зрительный нерв (II) • Глазная артерия
Верхняя глазничная щель	• Глазодвигательный нерв (III) • Блоковый нерв (IV) • Глазной нерв – I ветвь тройничного нерва (V) – Слезный нерв – Лобный нерв – Носоресничный нерв • Отводящий нерв (VI) • Передняя менингеальная артерия – ветвь передней решетчатой • Верхняя глазная вена
Нижняя глазничная щель	• Скуловой нерв – ветвь верхнечелюстного нерва (V) • Нижняя глазная вена • Подглазничные артерия, вена и нерв – ветвь верхнечелюстного нерва (V)
Носослезный канал	• Носослезный проток
Подглазничный канал	• Подглазничные артерия, вена и нерв – ветвь верхнечелюстного нерва (V)
Надглазничное отверстие	• Надглазничная артерия и вена • Надглазничная вена • Надглазничный нерв (латеральная ветвь) – ветвь лобного нерва (V)
Лобная вырезка	• Надблоковая артерия • Надглазничный нерв (медиальная ветвь) – ветвь лобного нерва (V)
Переднее решетчатое отверстие	• Передние решетчатые артерия, вена и нерв – ветвь носоресничного нерва (V)
Заднее решетчатое отверстие	• Задние решетчатые артерия, вена и нерв – ветвь носоресничного нерва (V)
Клинически важные структуры, окружающие глазницу	
Направление	**Структуры, граничащие с глазницей**
Снизу	Верхнечелюстная пазуха
Сверху	Лобная пазуха Передняя черепная ямка (содержит лобные доли мозга)
Медиально	Решетчатые ячейки
В глубине	Клиновидная пазуха Средняя черепная ямка Зрительный перекрест Пещеристая пазуха Крыловидно-нёбная ямка



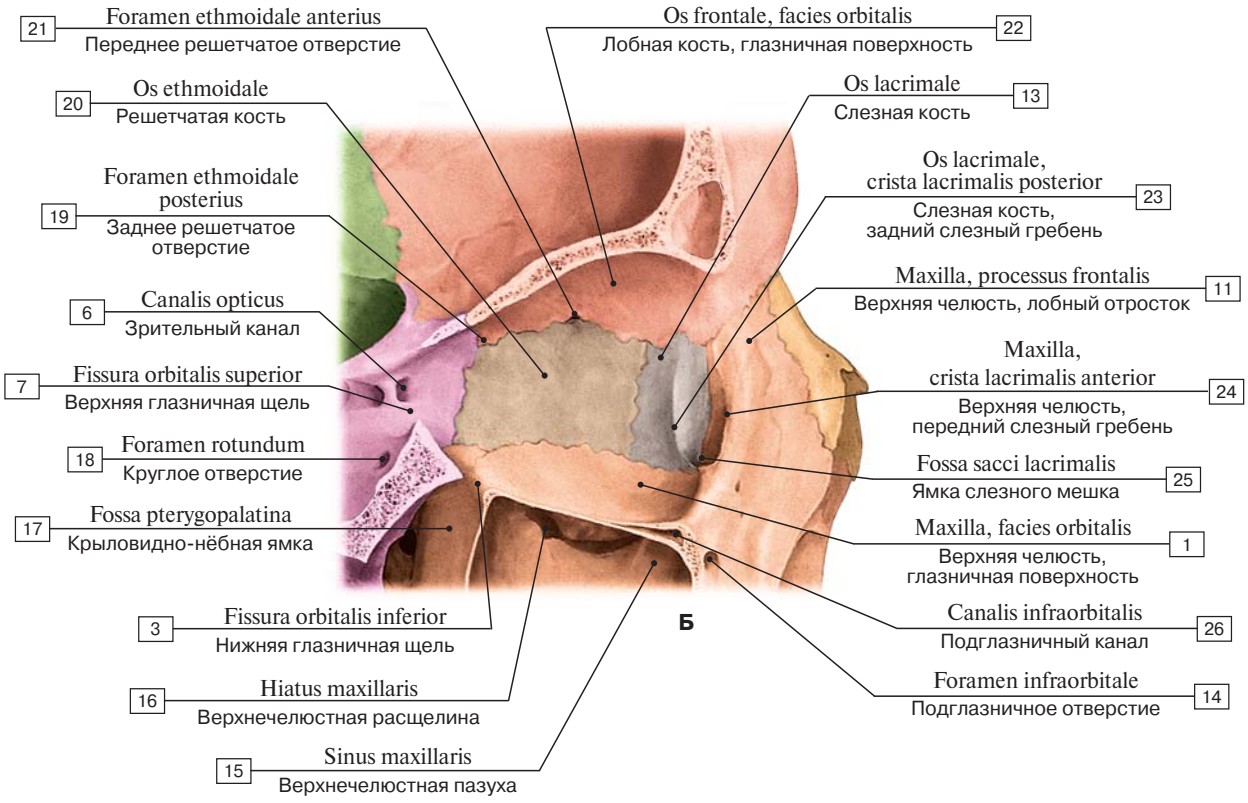


Рис. 68. Глазница, правая
(А – вид спереди, Б – вид сбоку, снаружи, распил проходит по глазнице, видна медиальная стенка):

1 – Maxilla, orbital surface; *2* – Infra-orbital groove; *3* – Inferior orbital fissure; *4* – Zygomatic bone; *5* – Ethmoid; Ethmoidal bone, orbital plate; *6* – Optic canal; *7* – Superior orbital fissure; *8* – Frontal bone, orbital part; *9* – Supra-orbital notch/foramen; *10* – Frontal notch/foramen; *11* – Maxilla, frontal process; *12* – Nasal bone; *13* – Lacrimal bone; *14* – Infra-orbital foramen; *15* – Maxillary sinus; *16* – Maxillary hiatus; *17* – Pterygopalatine fossa; *18* – Foramen rotundum; *19* – Posterior ethmoidal foramen; *20* – Ethmoid; Ethmoidal bone; *21* – Anterior ethmoidal foramen; *22* – Frontal bone, orbital surface; *23* – Lacrimal bone, posterior lacrimal crest; *24* – Maxilla, anterior lacrimal crest; *25* – Fossa for lacrimal sac; *26* – Infra-orbital canal

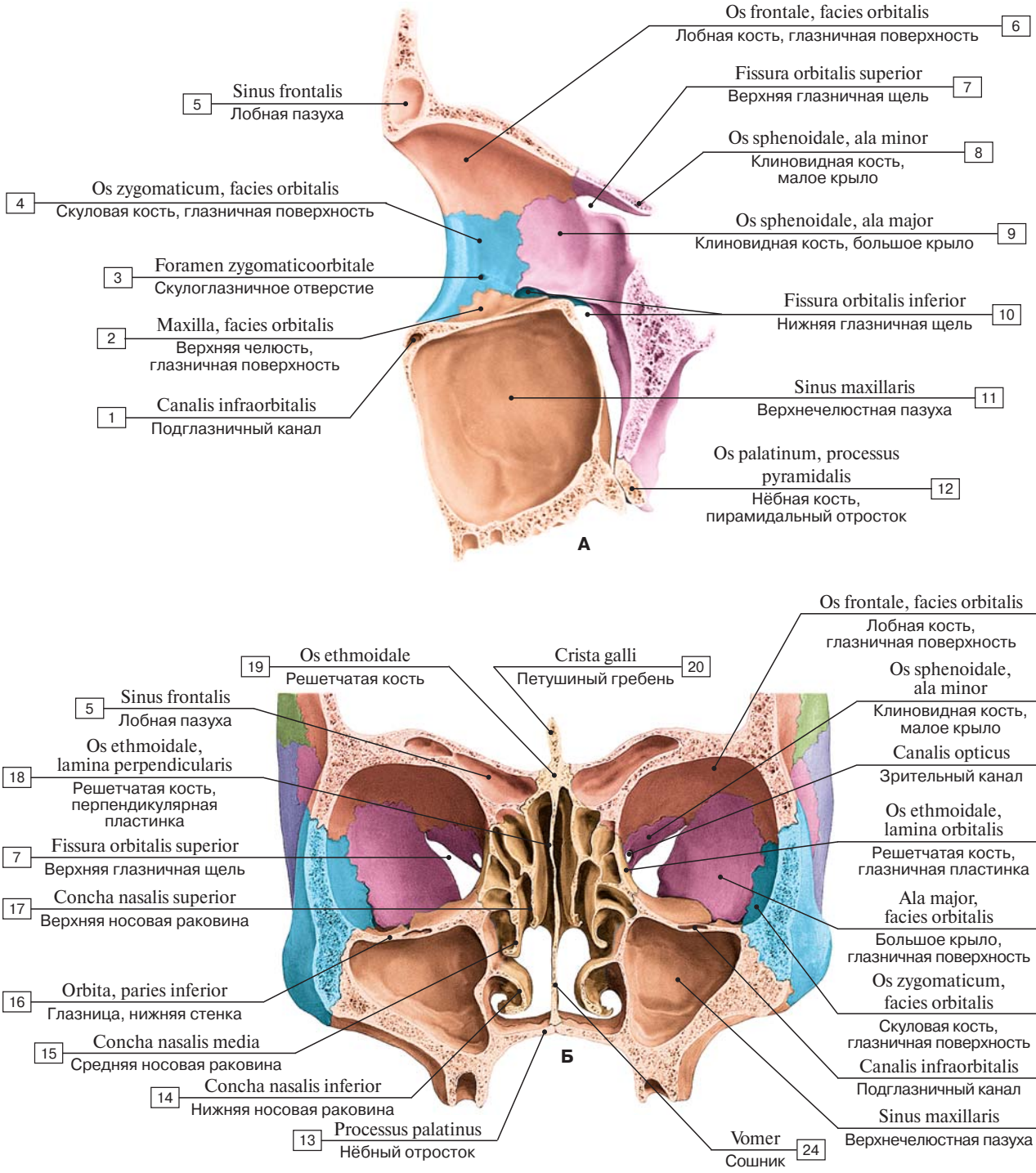


Рис. 69. Глазница, левая (А – вид сбоку, изнутри, распил проходит по глазнице, видна латеральная стенка, Б – глазницы и носовая полость с окружающими воздухоносными полостями (пазухами) черепа):

1 – Infra-orbital canal; *2* – Maxilla, orbital surface; *3* – Zygomatico-orbital foramen; *4* – Zygomatic bone, orbital surface; *5* – Frontal sinus; *6* – Frontal bone, orbital surface; *7* – Superior orbital fissure; *8* – Sphenoid; Sphenoidal bone, lesser wing; *9* – Sphenoid; Sphenoidal bone, greater wing; *10* – Inferior orbital fissure; *11* – Maxillary sinus; *12* – Palatine bone, pyramidal process; *13* – Palatine process; *14* – Inferior nasal concha; *15* – Middle nasal concha; *16* – Orbit, floor; *17* – Superior nasal concha; *18* – Ethmoid; Ethmoidal bone, perpendicular plate; *19* – Ethmoid; Ethmoidal bone; *20* – Crista galli; *21* – Optic canal; *22* – Ethmoid; Ethmoidal bone, orbital plate; *23* – Greater wing, orbital surface; *24* – Vomer

кости, видны два отверстия: *переднее решетчатое отверстие* (*forámen ethmoidále antérius*) и *заднее решетчатое отверстие* (*forámen ethmoidále postérius*) для одноименных нервов и сосудов.

Нижняя стенка (*páries inférior*) — дно глазницы, образована *глазничными поверхностями верхней челюсти* и *скуловой кости.* Сзади стенку дополняет *глазничный отросток нёбной кости* (*procéssus orbitális óssis palatíni*). В нижней стенке глазницы расположена *подглазничная борозда* (*súlcus infraorbitális*), которая кпереди переходит в одноименный канал, открывающийся на передней поверхности тела верхней челюсти *подглазничным отверстием* (*forámen infraorbitále*). В этой борозде и канале располагается подглазничный нерв.

Латеральная стенка (*páries laterális*) образована *глазничными поверхностями большого крыла клиновидной кости* (*fácies orbitális álae majóris óssis sphenoidális*) и *лобного отростка скуловой кости* (*procéssus frontális óssis zygomátici*), а также участком *скулового отростка лобной кости* (*procéssus zygomáticus óssis frontális*). На глазничной поверхности лобного отростка скуловой кости имеется **Витнала бугорок** (син.: *краевой бугор, tuberculúm marginále*) (*Витнал Самуил* (Whithnall Samuel Ernst, 1876—1950) — английский анатом).

На латеральной стенке глазницы находится *скулоглазничное отверстие* (*forámen zygomaticoorbitále*) (для скулового нерва), ведущее в канал, который в глубине кости делится на два канальца. Один из них открывается на латеральной поверхности скуловой кости *скулолицевым отверстием* (*forámen zygomaticofaciále*), другой — на височной поверхности *скуловисочным отверстием* (*forámen zygomaticotemporále*).

Между латеральной и верхней стенками в глубине глазницы находится *верхняя глазничная щель* (*fissúra orbitális supérior*), ведущая из глазницы в среднюю черепную ямку и ограниченная малым и большим крыльями клиновидной кости. Между латеральной и нижней стенками расположена *нижняя глазничная щель* (*fissúra orbitális inférior*), образованная задним краем глазничной поверхности тела верхней челюсти и глазничным отростком нёбной кости, с одной стороны, и нижним краем глазничной поверхности большого крыла клиновидной кости — с другой. Через эту щель глазница сообщается *с крыловидно-нёбной* и *подвисочной ямками* (*fóssae pterygopalatína* et *infratemporális*). Через верхнюю и нижнюю глазничные щели проходят кровеносные сосуды, нервы. Глазница окружена многими структурами, имеющими важное клиническое значение (см. табл. 15).

В этой области выделяют два важных топографо-анатомических ориентира — **Камперовская линия** — линия, соединяющая переднюю носовую ость с верхним краем наружного слухового прохода; **Кампера лицевой угол** (син.: **Топинарда угол,** общий лицевой угол) — угол между глазнично-ушной горизонталью и линией, соединяющей верхненосовую точку, лежащую в медиально-сагиттальной плоскости на уровне примерно носолобного шва, и простион — самую переднюю точку альвеолярного края верхней челюсти по средней линии; это антропометрический показатель (*Кампер Питер* (Camper Peter, 1722—1789) — голландский врач, антрополог, палеонтолог и художник; *Топинард Пауль* (Topinard Paul, 1830—1912) — французский антрополог).

Полость носа (*cávum nási*), занимающая центральное положение в лицевом черепа, спереди открывается *грушевидной апертурой* (*apertúra pirifórmis*), ограниченной *носовыми вырезками* (правой и левой) верхних челюстей и нижним краем носовых костей. В нижней части грушевидной апертуры выступает вперед *передняя носовая ость* (*spína nasális antérior*), продолжающаяся кзади в костную перегородку носа. *Костная перегородка носа* (*séptum nási ósseum*), образованная *перпендикулярной пластинкой решетчатой кости* (*lámina perpendiculáris óssis ethmoidális*) и *сошником* (*vómer*), расположенным внизу на носовом гребне, делит полость носа на две половины (рис. 70). Задние отверстия полости носа, или *хоаны* (*choánae*), сообщают полость носа с полостью глотки. Каждая хоана ограничена с латеральной стороны *медиальной пластинкой крыловидного отростка* (*lámina mediális procéssus pterygoidéi*), с медиальной — *сошником,* сверху — *телом клиновидной кости* (*córpus óssis sphenoidális*), снизу — *горизонтальной пластинкой нёбной кости* (*lámina horizontális óssis palatíni*).

Полость носа имеет три стенки: верхнюю, нижнюю и латеральную (рис. 71).

Верхняя стенка полости носа (*páries supérior*) спереди образована *носовыми костями, носовой частью лобной кости,* сзади — *решетчатой пластинкой решетчатой кости* и *нижней поверхностью тела клиновидной кости.* Сверху в носовую полость свисают *ячейки решетчатой кости* (рис. 72).

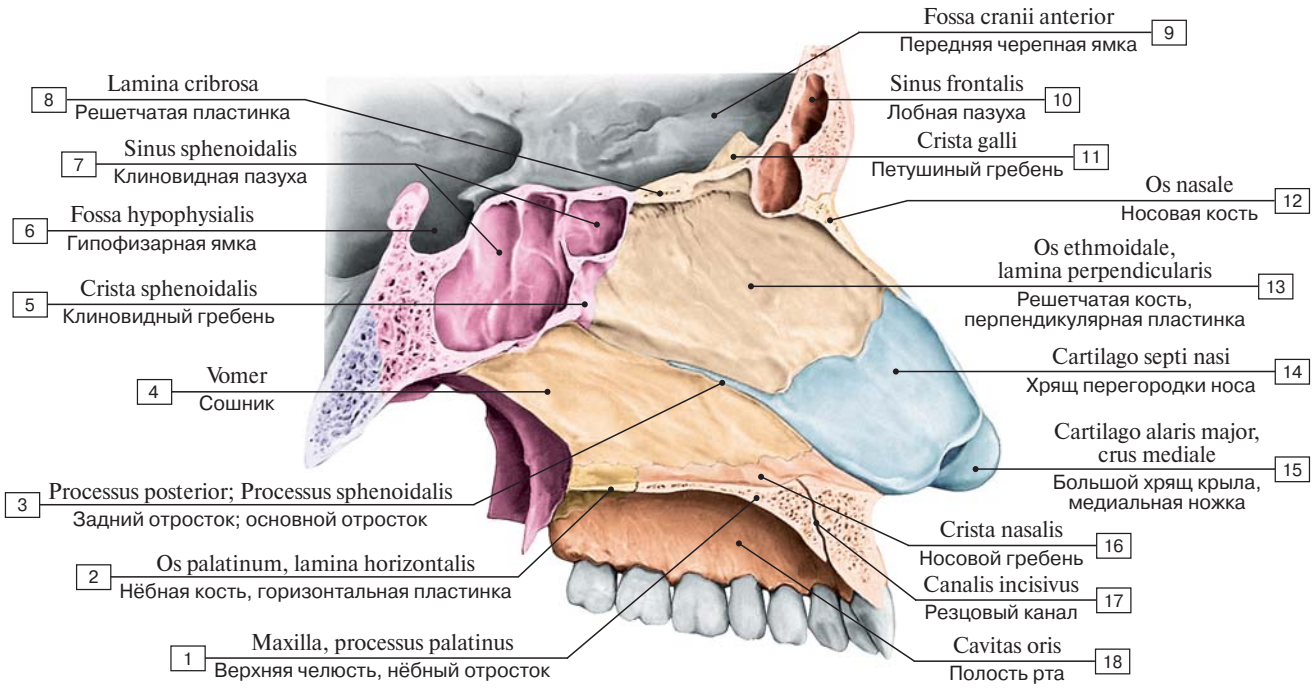


Рис. 70. Костная перегородка носа, вид справа, изнутри:

1 – Maxilla, palatine process; *2* – Palatine bone, horizontal plate; *3* – Posterior process; Sphenoid process; *4* – Vomer; *5* – Sphenoidal crest; *6* – Hypophysial fossa; *7* – Sphenoidal sinus; *8* – Cribriform plate; *9* – Anterior cranial fossa; *10* – Frontal sinus; *11* – Crista galli; *12* – Nasal bone; *13* – Ethmoid; Ethmoidal bone, perpendicular plate; *14* – Septal nasal cartilage; *15* – Major alar cartilage, medial crus; *16* – Nasal crest; *17* – Incisive canal; *18* – Oral cavity

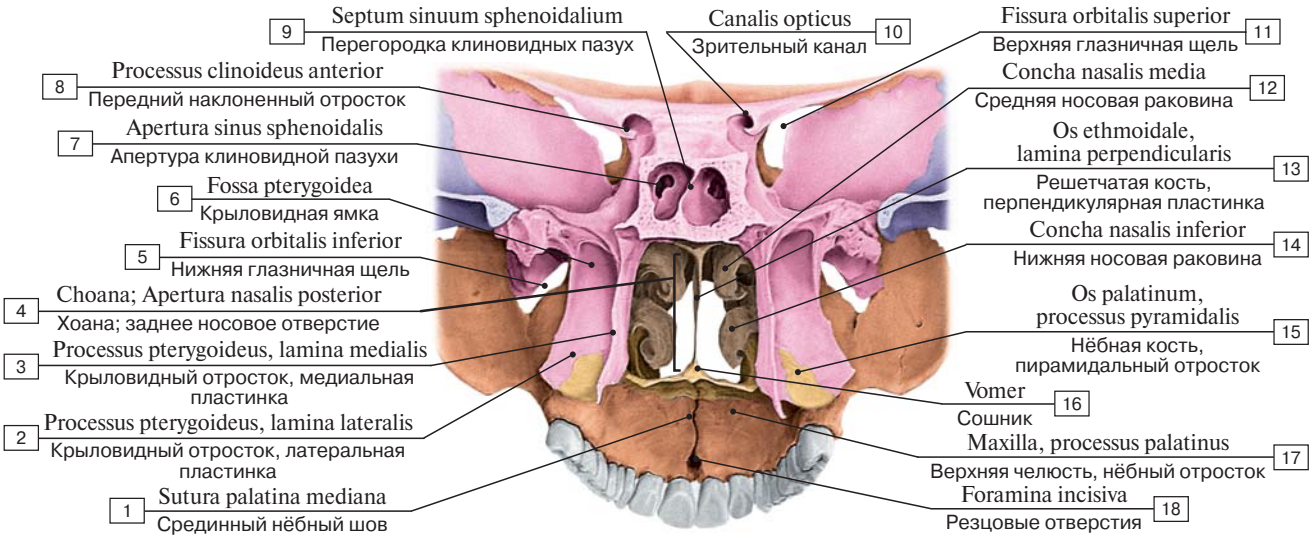


Рис. 71. Скелет полости носа и твердого нёба, вид сзади:

1 – Median palatine suture; *2* – Pterygoid process, lateral plate; *3* – Pterygoid process, medial plate; *4* – Choana; Posterior nasal aperture; *5* – Inferior orbital fissure; *6* – Pterygoid fossa; *7* – Opening of sphenoidal sinus; *8* – Anterior clinoid process; *9* – Septum of sphenoidal sinuses; *10* – Optic canal; *11* – Superior orbital fissure; *12* – Middle nasal concha; *13* – Ethmoid; Ethmoidal bone, perpendicular plate; *14* – Inferior nasal concha; *15* – Palatine bone, pyramidal process; *16* – Vomer; *17* – Maxilla, palatine process; *18* – Incisive foramina

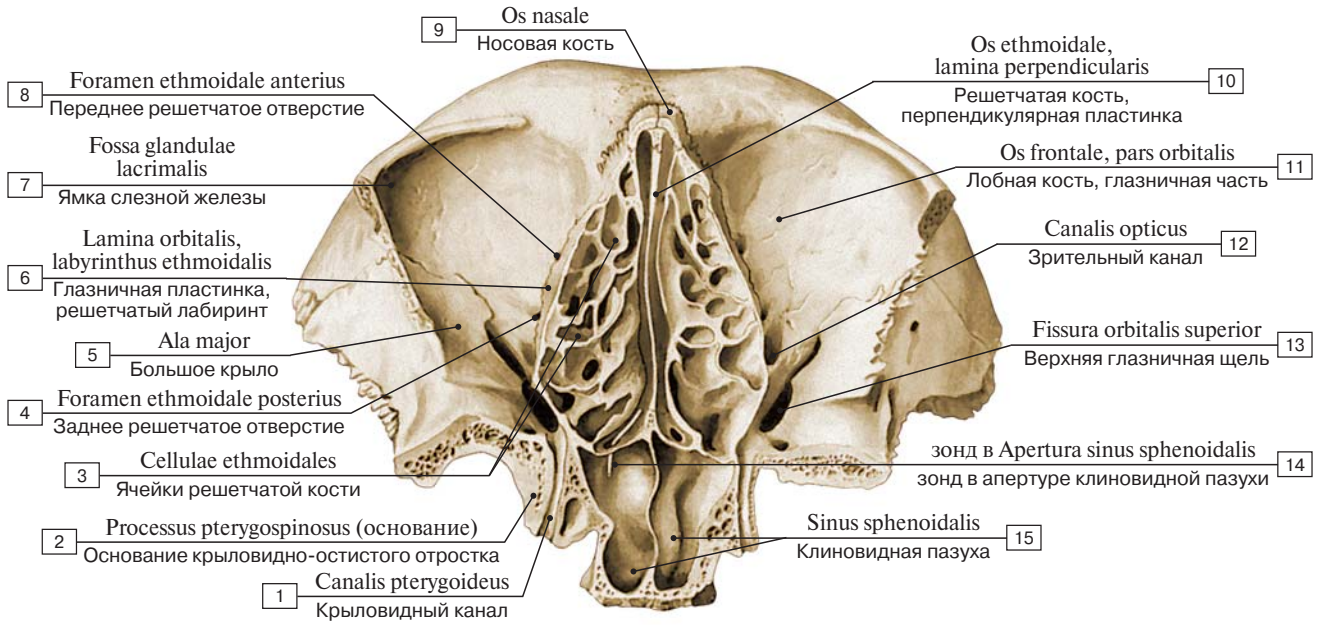


Рис. 72. Скелет полости носа и глазниц, вид снизу (горизонтальный распил через срединные отделы входа в глазницы):

1 – Pterygoid canal; *2* – Pterygospinous process; *3* – Ethmoidal cells; *4* – Posterior ethmoidal foramen; *5* – Greater wing; *6* – Orbital plate, ethmoidal labyrinth; *7* – Fossa for lacrimal gland; Lacrimal fossa; *8* – Anterior ethmoidal foramen; *9* – Nasal bone; *10* – Ethmoid; Ethmoidal bone, perpendicular plate; *11* – Frontal bone, orbital part; *12* – Optic canal; *13* – Superior orbital fissure; *14* – зонд в Opening of sphenoidal sinus; *15* – Sphenoidal sinus

Нижняя стенка полости носа (*páries inférior*) сформирована *нёбными отростками верхних челюстей* и *горизонтальными пластинками нёбных костей.* По срединной линии эти кости образуют *носовой гребень* (*crísta nasális*), к которому присоединяется костная перегородка носа, являющаяся медиальной стенкой для правой и левой половин полости носа (рис. 73).

Латеральную стенку полости носа (*páries laterális*) образуют *носовая поверхность тела* и *лобный отросток верхней челюсти, носовая кость, слезная кость, решетчатый лабиринт решетчатой кости, перпендикулярная пластинка нёбной кости, медиальная пластинка крыловидного отростка клиновидной кости.* На латеральной стенке полости носа выступают три изогнутые костные пластинки — *носовые раковины,* расположенные одна над другой (рис. 74). *Верхняя* и *средняя носовые раковины* принадлежат решетчатому лабиринту, а *нижняя носовая раковина* (*cóncha nasális inférior*) — самостоятельная кость (см. рис. 58). Над верхней носовой раковиной может располагаться *самая верхняя носовая раковина* (*cóncha nasális supréma*) — **Санториниева раковина** — непостоянная тонкая костная пластинка, расположенная на медиальной стенке лабиринта решетчатой кости (*Санторини Джованни,* (Santorini Giovanni Domenico, 1681—1737) — итальянский анатом).

Носовые раковины разделяют боковой отдел полости носа на три узкие продольные щели — носовые ходы: верхний, средний и нижний (табл. 16). Эти структуры имеют важное клиническое значение, так как в них часто развиваются воспалительные процессы (синуситы, этмоидиты). *Верхний носовой ход* (*meátus nási supérior*)

Таблица 16. Сообщение воздухоносных пазух и носослезного протока с полостью носа

Полость носа	Открывающиеся структуры
Верхний носовой ход	Задние решетчатые ячейки Клиновидная пазуха
Средний носовой ход	Лобная пазуха Верхнечелюстная пазуха Передние решетчатые ячейки Средние решетчатые ячейки
Нижний носовой ход	Носослезный проток
Клиновидно-решетчатое углубление	Клиновидная пазуха

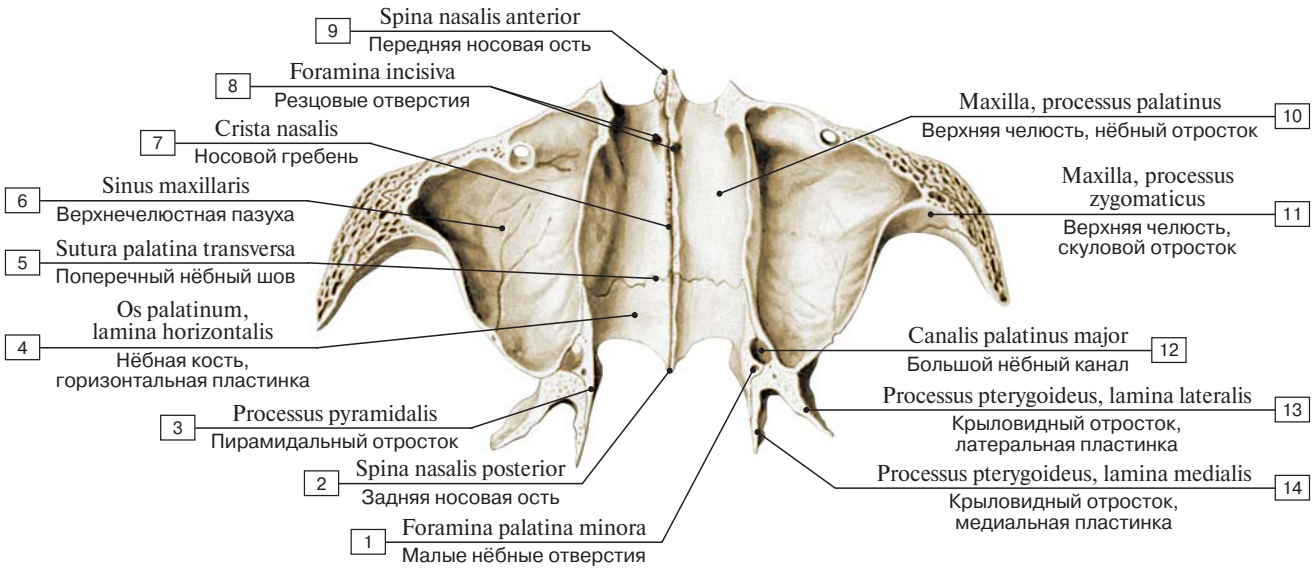


Рис.73. Нижняя стенка полости носа (костное нёбо), вид сверху (горизонтальный распил через скуловые отростки верхних челюстей):

1 – Lesser palatine foramina; *2* – Posterior nasal spine; *3* – Pyramidal process; *4* – Palatine bone, horizontal plate; *5* – Transverse palatine suture; *6* – Maxillary sinus; *7* – Nasal crest; *8* – Incisive foramina; *9* – Anterior nasal spine; *10* – Maxilla, palatine process; *11* – Maxilla, zygomatic process; *12* – Greater palatine canal; *13* – Pterygoid process, lateral plate; *14* – Pterygoid process, medial plate

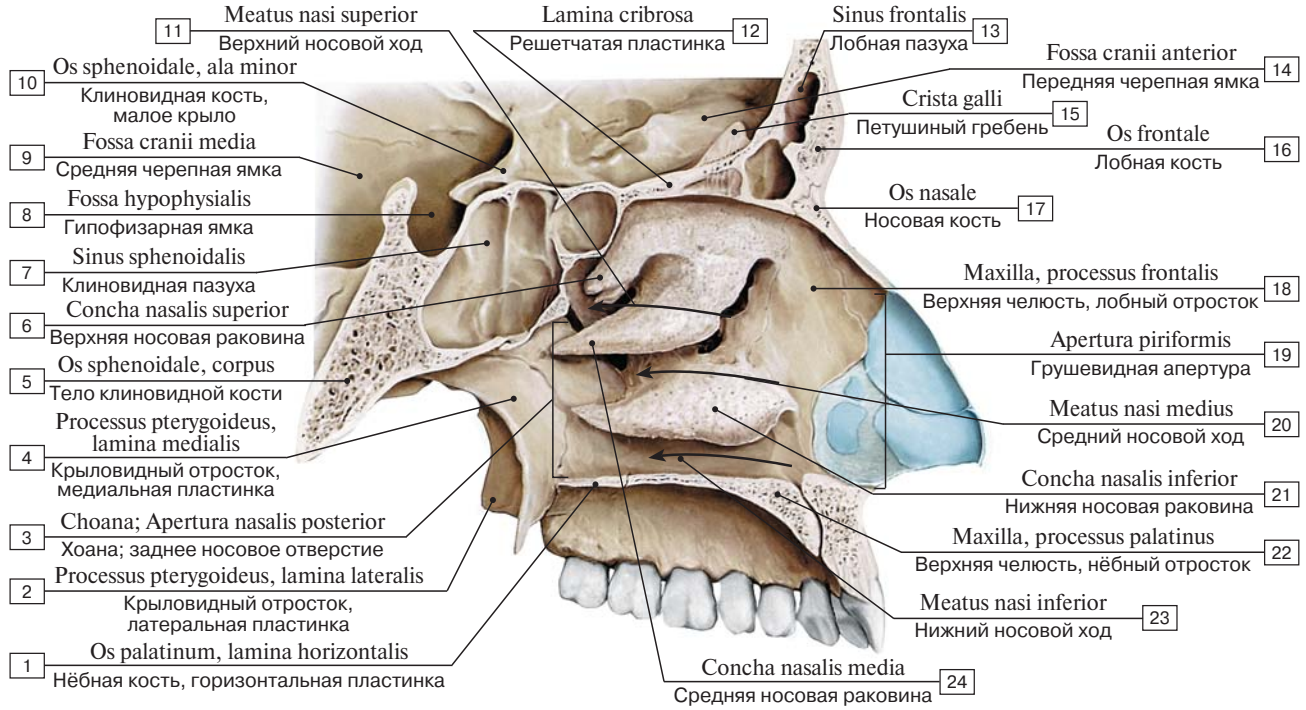


Рис. 74. Боковая (латеральная) стенка полости носа, левая, вид изнутри:

1 – Palatine bone, horizontal plate; *2* – Pterygoid process, lateral plate; *3* – Choana; Posterior nasal aperture; *4* – Pterygoid process, medial plate; *5* – Sphenoid; Sphenoidal bone, body; *6* – Superior nasal concha; *7* – Sphenoidal sinus; *8* – Hypophysial fossa; *9* – Middle cranial fossa; *10* – Sphenoid; Sphenoidal bone, lesser wing; *11* – Superior nasal meatus; *12* – Cribriform plate; *13* – Frontal sinus; *14* – Anterior cranial fossa; *15* – Crista galli; *16* – Frontal bone; *17* – Nasal bone; *18* – Maxilla, frontal process; *19* – Piriform aperture; *20* – Middle nasal meatus; *21* – Inferior nasal concha; *22* – Maxilla, palatine process; *23* – Inferior nasal meatus; *24* – Middle nasal concha

находится между *верхней носовой раковиной* (*cóncha nasális supérior*) — **Морганиевой раковиной** — сверху и *средней носовой раковиной* (*cóncha nasális média*) снизу (*Морганьи Джованни* (Morgagni Giovanni Battista, 1682—1771) — итальянский анатом и врач). В этот короткий носовой ход, расположенный в задней части полости носа, открываются задненижние и передние ячейки решетчатой кости. Пазухи воздухоносных костей открываются в носовую полость (рис. 75, 76).

Средний носовой ход (*meátus nási médius*) располагается между средней и нижней носовыми раковинами. Он значительно длиннее и шире верхнего носового хода. В средний носовой ход открываются передние и средние ячейки решетчатой кости, апертура лобной пазухи посредством решетчатой воронки и *полулунная расщелина* (*hiátus semilunáris*), ведущая в *верхнечелюстную пазуху* (*sínus maxilláris*) — **Гайморову пазуху** (*Гаймор Натаниэль* (Highmore Nathaniel, 1613—1685) — английский врач и анатом).

Через находящееся позади средней носовой раковины *клиновидно-нёбное отверстие* (*forámen sphenopalatínum*) средний носовой ход сообщается с крыловидно-нёбной ямкой, из которой в носовую полость проникает клиновидно-нёбная артерия и нервы (носовые ветви крылонёбного узла).

Нижний носовой ход (*meátus nási inférior*) — самый длинный и самый широкий, ограничен сверху нижней носовой раковиной, а снизу — твердым нёбом (носовой поверхностью нёбного отростка верхней челюсти и горизонтальной пластинки нёбной кости). Латеральную стенку нижнего носового хода образует нижняя часть

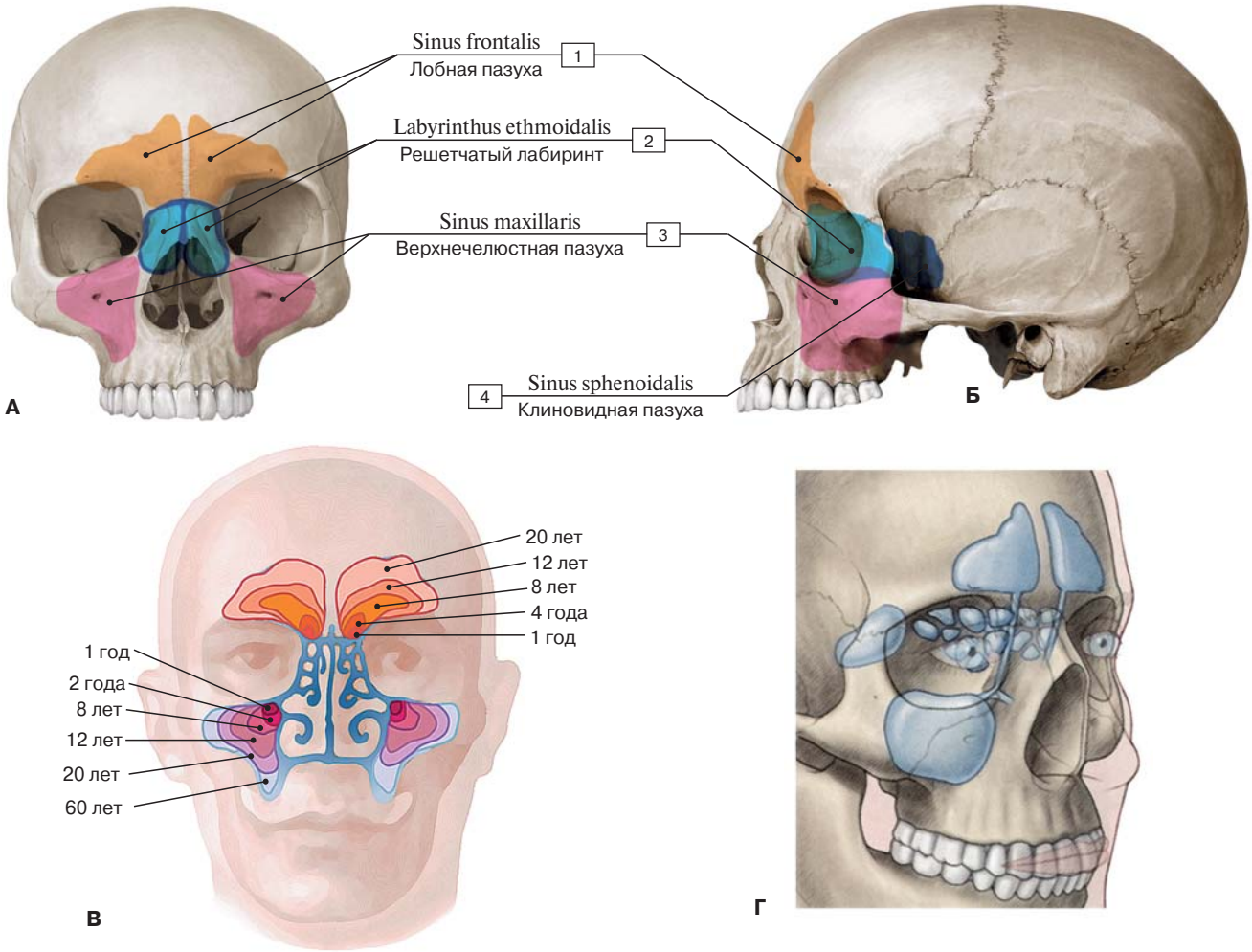


Рис. 75. Пазухи воздухоносных костей черепа (околоносовые пазухи) (выделены цветом) (А – вид спереди, Б – вид сбоку, слева, В – возрастные изменения лобной и верхнечелюстной пазух, Г – проекции воздухоносных пазух черепа):

1 – Frontal sinus; *2* – Ethmoidal labyrinth; *3* – Maxillary sinus; *4* – Sphenoidal sinus

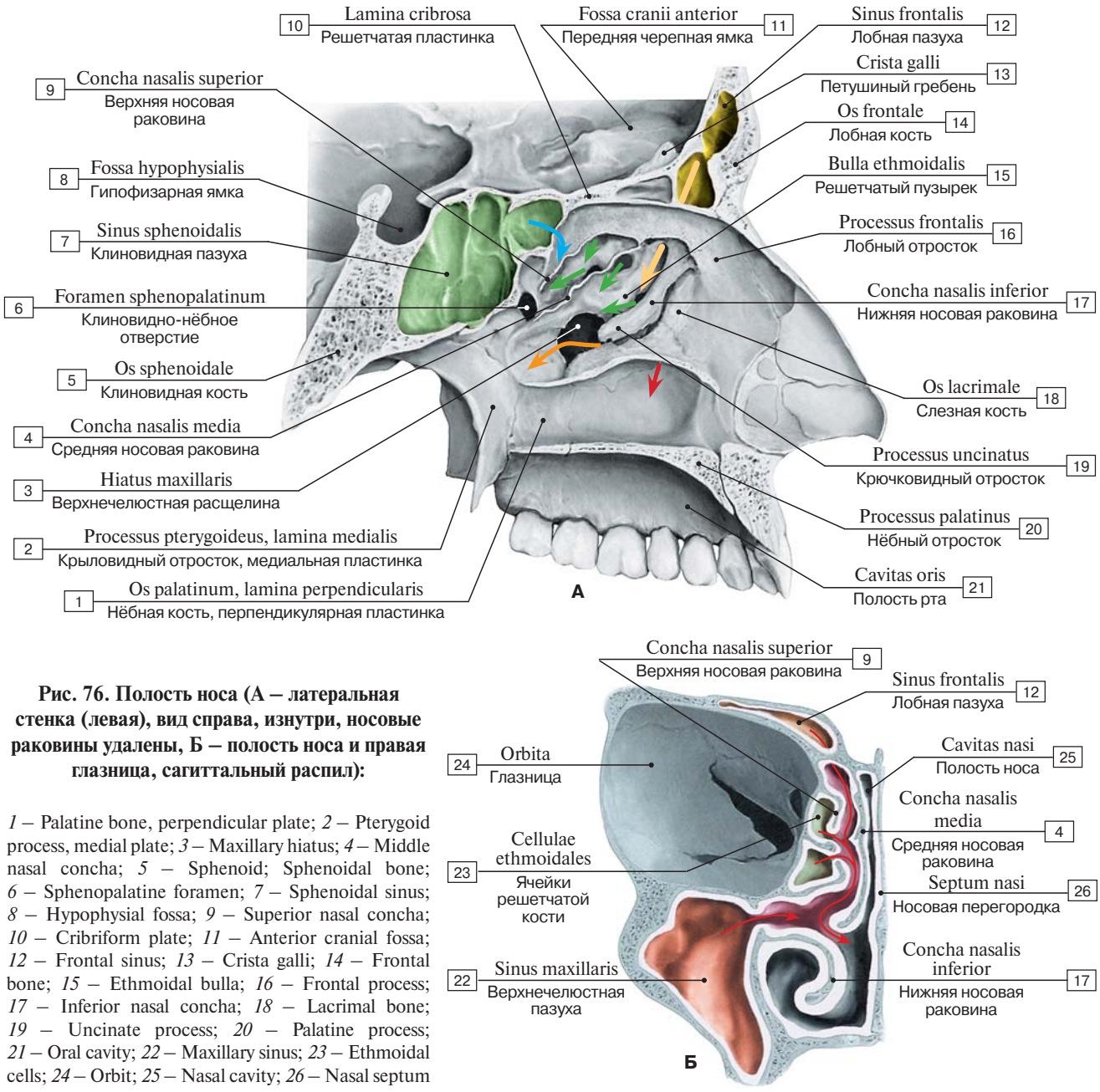


Рис. 76. Полость носа (А – латеральная стенка (левая), вид справа, изнутри, носовые раковины удалены, Б – полость носа и правая глазница, сагиттальный распил):

1 – Palatine bone, perpendicular plate; *2* – Pterygoid process, medial plate; *3* – Maxillary hiatus; *4* – Middle nasal concha; *5* – Sphenoid; Sphenoidal bone; *6* – Sphenopalatine foramen; *7* – Sphenoidal sinus; *8* – Hypophysial fossa; *9* – Superior nasal concha; *10* – Cribriform plate; *11* – Anterior cranial fossa; *12* – Frontal sinus; *13* – Crista galli; *14* – Frontal bone; *15* – Ethmoidal bulla; *16* – Frontal process; *17* – Inferior nasal concha; *18* – Lacrimal bone; *19* – Uncinate process; *20* – Palatine process; *21* – Oral cavity; *22* – Maxillary sinus; *23* – Ethmoidal cells; *24* – Orbit; *25* – Nasal cavity; *26* – Nasal septum

стенки верхнечелюстной (гайморовой) пазухи. В передний отдел нижнего носового хода открывается *носослезный канал,* начинающийся в глазнице (ямке слезного мешка) и содержащий *носослезный проток.*

Узкая сагиттально расположенная щель, ограниченная перегородкой полости носа с медиальной стороны и носовыми раковинами, составляет *общий носовой ход* (*meátus násі commúnis*).

В области ниши круглого окна барабанной полости среднего уха имеется **щель Гиртля** (*Йозеф Гиртль* (Hyrtl Joseph, 1811—1894) — австрийский анатом), располагающаяся параллельно канальцу улитки, которая может оставаться открытой в первые месяцы жизни ребенка, а в случае возникновения гнойного отита через нее возможен затек гноя в область латерального треугольника шеи с образованием абсцесса.

Важным топографическим ориентиром является **линия Гиртля** (син.: *лицевая линия, línea faciális*), направленная вертикально, соединяющая надглазничное, подглазничное и подбородочное отверстия, которые являются местами

выхода ветвей тройничного нерва в передней области лица.

Зачаток лобной пазухи появляется на первом году жизни, на третьем году жизни начинает формироваться клиновидная пазуха. Верхнечелюстная пазуха начинает формироваться на пятом-шестом месяце внутриутробной жизни (у новорожденного имеется только эта пазуха размером с горошину) — табл. 17.

Таблица 17. Время появления полостей (пазух и ячеек) в воздухоносных костях черепа

Воздухоносная полость	Время появления	
	у плода	после рождения
Верхнечелюстная пазуха	5–6 мес	–
Сосцевидные ячейки	–	5–8 мес
Ячейки решетчатой кости	–	9–12 мес
Лобная пазуха	–	12 мес
Клиновидная пазуха	–	3 года

Костное (твердое) нёбо (*palátum ósseum*), отделяющее полость носа от полости рта, образовано соединенными между собой срединным нёбным швом *нёбными отростками* правой и левой *верхних челюстей,* а также *горизонтальными пластинками нёбных костей* (рис. 77). Спереди и с боков костное нёбо ограничено *альвеолярными отростками верхних челюстей,* составляющими вместе *верхнюю альвеолярную дугу.* Задний край костного нёба гладкий, срединный шов заканчивается выступом — *задней носовой остью.* Обращенная вниз нёбная (нижняя) поверхность костного нёба вогнутая, неровная, шероховатая, на ней видны отпечатки прилежащих желез, сосудов и нервов. По срединной линии проходит *срединный нёбный шов* (*sutúra palatína mediána*), у переднего конца которого находится *резцовый канал* (*canális incisívus*), в котором проходит носонёбный нерв. По линии соединения задних краёв нёбных отростков верхних челюстей с горизонтальными пластинками нёбных

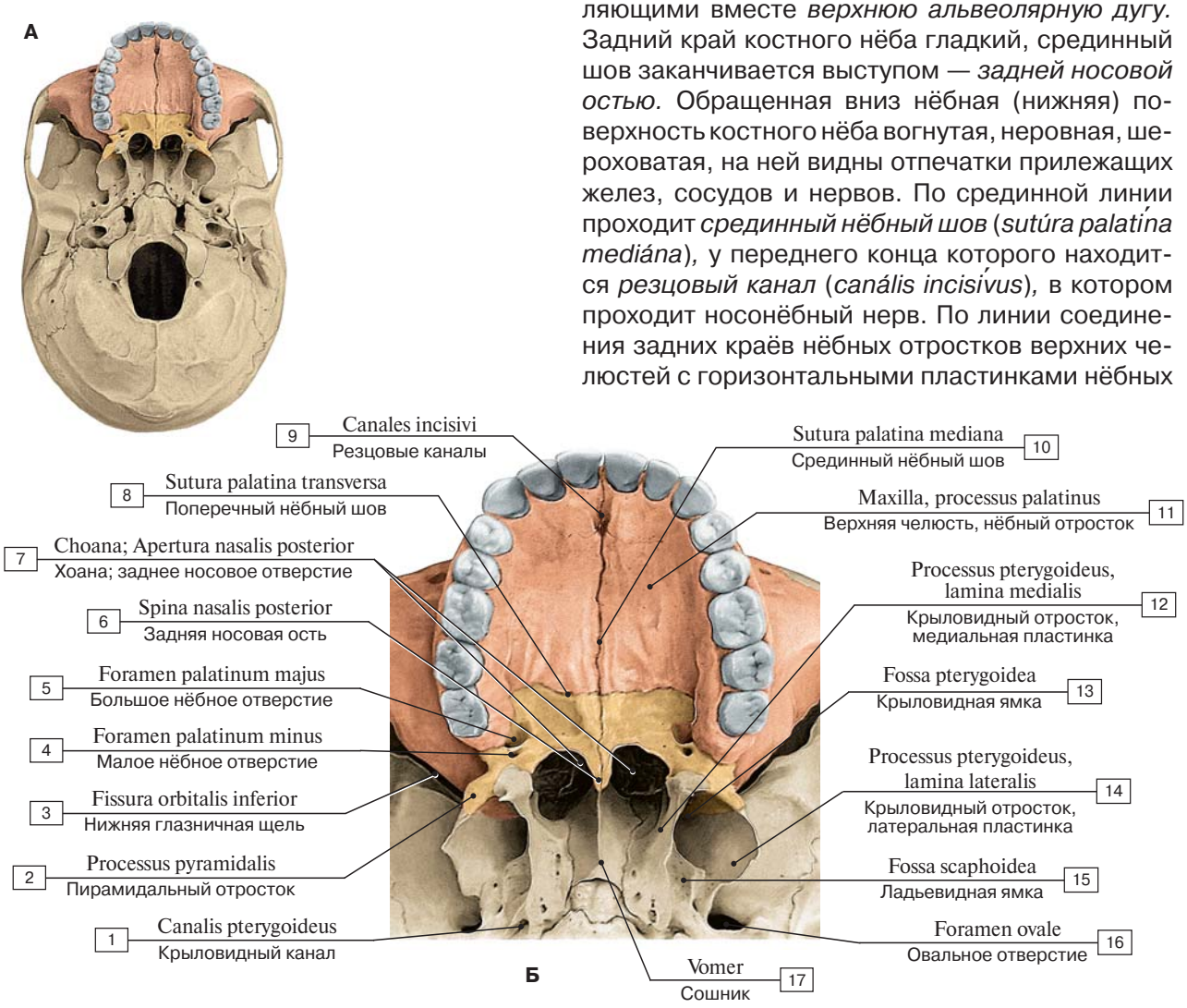


Рис. 77. Твердое нёбо (А – положение твердого нёба на черепе, вид снизу, Б – вид снизу, хоаны, задние отверстия носовой полости, начинаются от задней границы твердого нёба):

1 – Pterygoid canal; *2*– Pyramidal process; *3* – Inferior orbital fissure; *4* – Lesser palatine foramen; *5* – Greater palatine foramen; *6* – Posterior nasal spine; *7* – Choana; Posterior nasal aperture; *8* – Transverse palatine suture; *9* – Incisive canals; *10* – Median palatine suture; *11* – Maxilla, palatine process; *12* – Pterygoid process, medial plate; *13* – Pterygoid fossa; *14* – Pterygoid process, lateral plate; *15* – Scaphoid fossa; *16* – Foramen ovale; *17* – Vomer

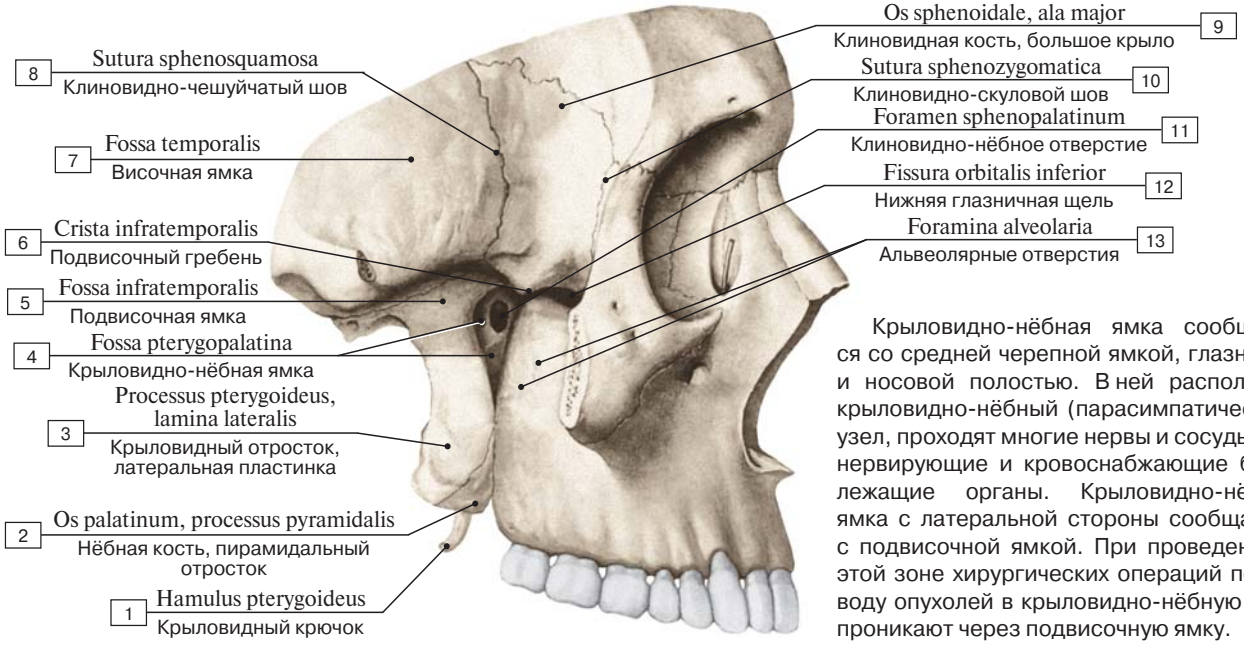
костей имеется *поперечный нёбный шов* (*sutúra palatína transvérsa*). Позади концевых отделов этого шва в основании каждой горизонтальной пластинки располагаются *большое нёбное отверстие* (*forámen palatínum május*) и два-три *малых нёбных отверстия* (*forámina palatína minóra*), через которые полость рта сообщается с крыловидно-нёбной ямкой. В этих отверстиях из крыловидно-нёбной ямки в ротовую полость проходят большой и малые нёбные нервы.

В передненижней части верхней челюсти в эмбриогенезе отдельно закладывается **Вик-д'Азира кость** (син.: **Гете кость, Келликера кость,** *резцовая кость, os incisívum*). На ней располагаются верхние резцы; иногда кость остается обособленной и после рождения (*Вик-д'Азир Феликс* (Vicq-d'Azyr Felix, 1748—1794) — французский анатом; *Келликер Ганс* (Kolliker Hans Theodor Alfons, 1852—1937) — немецкий физиолог и хирург; *Гёте Иоганн Вольфганг* (Goethe Johann Wolfgang, 1749—1832) — немецкий поэт и естествоиспытатель. Развивал идею общего морфологического типа, рассматривая скелет как основу формы тела животных; ставил вопросы о взаимоотношении организма со средой и взаимоотношении органов внутри организма. Автор **теории строения черепа** — позвоночная теория строения черепа, согласно которой в процессе эволюции череп сформировался из соответствующих позвонков шейного отдела параллельно развитию головного мозга).

На нижней поверхности твердого нёба имеется **Стенонов канал** (син.: *резцовый канал, canális incisívus*) — непарный костный канал, который начинается *резцовым отверстием* (*forámen incisívum*) — **Стеноново отверстие** — отверстие в передней части нижней стенки полости носа, ведущее в резцовый канал и открывающееся на нижней поверхности твердого нёба; в канале проходит носонёбный нерв (*Стенон* (*Стенсен*) *Нильс* (Stenon (Stensen) Niels, 1638—1686) — датский анатом, геолог и палеонтолог).

Костное нёбо служит твердой (костной) основой верхней стенки полости рта и нижней стенкой полости носа. Верхняя и нижняя альвеолярные дуги вместе с зубами, а также тело и ветви нижней челюсти образуют скелет передней и боковых стенок полости рта.

При обзоре черепа с боков (*латеральная норма*) на границе лицевого и мозгового отделов черепа, позади верхней челюсти, находится ***подвисочная ямка*** (*fóssa infratemporális*), которая вверху отграничена от височной ямки подвисочным гребнем большого крыла клиновидной кости (рис. 78). *Верхней стенкой* подвисочной ямки служат *височная кость* и *большое кры-*



Крыловидно-нёбная ямка сообщается со средней черепной ямкой, глазницей и носовой полостью. В ней расположен крыловидно-нёбный (парасимпатический) узел, проходят многие нервы и сосуды, иннервирующие и кровоснабжающие близлежащие органы. Крыловидно-нёбная ямка с латеральной стороны сообщается с подвисочной ямкой. При проведении в этой зоне хирургических операций по поводу опухолей в крыловидно-нёбную ямку проникают через подвисочную ямку.

Рис. 78. Височная ямка, подвисочная ямка и крыловидно-нёбная ямка, вид справа, скуловая дуга удалена:

1 – Pterygoid hamulus; *2* – Palatine bone, pyramidal process; *3* – Pterygoid process, lateral plate; *4* – Pterygopalatine fossa; *5* – Infratemporal fossa; *6* – Infratemporal crest; *7* – Temporal fossa; *8* – Sphenosquamous suture; *9* – Sphenoid; Sphenoidal bone, greater wing; *10* – Sphenozygomatic suture; *11* – Sphenopalatine foramen; *12* – Inferior orbital fissure; *13* – Alveolar foramina

ло клиновидной кости (подвисочный гребень). *Медиальная стенка* образована *латеральной пластинкой крыловидного отростка клиновидной кости. Передней стенкой* являются *бугор верхней челюсти* (*túber máxillae; eminéntia máxillae*) и частично *скуловая кость.* Латеральной и нижней стенок у подвисочной ямки нет, она лишь частично прикрывается ветвью нижней челюсти. Спереди подвисочная ямка сообщается посредством *нижней глазничной щели* с глазницей, а медиально посредством *крыловидно-верхнечелюстной щели* (*fissúra pterygomaxilláris*) с крыловидно-нёбной ямкой.

Крыловидно-нёбная (***крылонёбная***) ***ямка*** (*fóssa pterygopalatína*) — **Биша ямка** (рис. 79, см. рис. 78) — представляет собой узкую полость, вход в которую находится в глубине подвисочной ямки (*Биша Мари Франсуа Ксавье* (Bichat Marie Francois Xavier, 1771—1802) — французский анатом и физиолог). Крыловидно-нёбная ямка имеет четыре стенки: переднюю, верхнюю, заднюю и медиальную (табл. 18). *Передней стенкой* ямки является *бугор верхней челюсти,* верхней — *нижнебоковая поверхность тела* и *основание большого крыла клиновидной кости,* задней — *передняя поверхность основания крыловидного отростка клиновидной кости,* медиальной — *наружная поверхность перпендикулярной пластинки нёбной кости.* С латеральной стороны крыловидно-нёбная ямка костной стенки не имеет и сообщается с подвисочной ямкой при помощи узкой щели. Крыловидно-нёбная ямка книзу постепенно суживается и переходит в *большой нёбный канал* (*canális palatínus májor*), который внизу расположен между задней частью верхней челюсти (латерально) и перпендикулярной пластинкой нёбной кости (медиально).

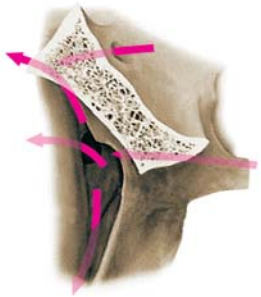


Рис. 79. Крыловидно-нёбная ямка, вид снизу. Стрелки, изображенные на схеме, показывают доступ к крыловидно-нёбной ямке через основание черепа. Сама ямка (на рисунке не показана) расположена сбоку от латеральной пластинки крыловидного отростка клиновидной кости

Крыловидно-нёбная (крылонёбная) ямка имеет пять отверстий (табл. 19). Вверху ямка через нижнюю глазничную щель сообщается с глазницей, медиально — с носовой полостью через клиновидно-нёбное отверстие, сзади — со средней черепной ямкой через круглое отверстие, вверху и кзади — через *крыловидный канал* (*canális pterygoidéus*) — **Видиев канал** — в основании одноименного отростка с областью рваного отверстия, внизу — через большой нёбный канал с ротовой полостью (*Видиус Видус* (Vidius Vidus (Guido Guidi), 1500—1569) — итальянский анатом). В табл. 20 представлены отверстия в стенках полостей лицевого черепа и проходящие через них артерии, вены и нервы.

На рисунке 80 представлена компьютерная томография черепа (придаточные пазухи носа). На рентгенограммах, выполненных в различных проекциях (рис. 81), можно видеть свод и

Таблица 18. Стенки крыловидно-нёбной ямки

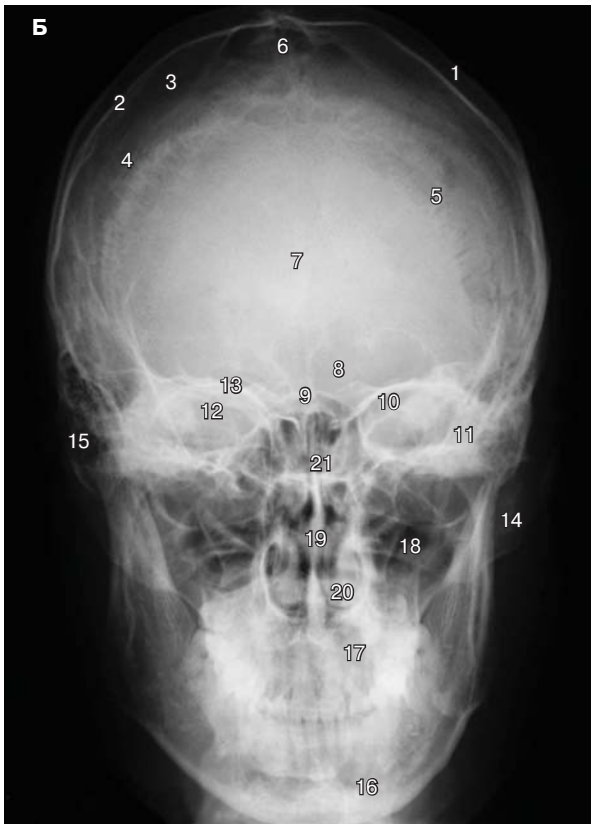
Стенки	Структуры
Передняя	Бугор верхней челюсти
Задняя	Передняя поверхность основания крыловидного отростка клиновидной кости
Медиальная	Наружная поверхность перпендикулярной пластинки нёбной кости
Латеральная	Костной стенки нет, сообщается с подвисочной ямкой через крыловидно-верхнечелюстную щель
Верхняя	Основание большого крыла и нижнебоковая поверхность тела клиновидной кости
Нижняя	Заглоточное пространство

Таблица 19. Сообщения крыловидно-нёбной ямки

Отверстия, каналы	Структура, с которой происходит сообщение	Сосуды и нервы
Круглое отверстие	Средняя черепная ямка	Верхнечелюстной нерв (ветвь тройничного нерва, V)
Крыловидный канал	Наружное основание черепа	Нерв крыловидного канала (большой каменистый нерв (парасимпатическая ветвь лицевого нерва, VII); глубокий каменистый нерв (симпатические волокна сонного сплетения); артерия крыловидного канала и сопровождающие вены
Большой нёбный канал	Нёбо	Большой нёбный нерв (ветвь тройничного нерва, V); нисходящая нёбная артерия; большая нёбная артерия; большая нёбная вена
Малый нёбный канал	Нёбо	Малые нёбные нервы (ветви тройничного нерва, V); малые нёбные артерии (конечные ветви нисходящей нёбной артерии); малые небные вены
Клиновидно-нёбное отверстие	Носовая полость	Клиновидно-нёбная артерия и сопровождающая вена; верхнезадние латеральные и медиальные носовые ветви носонёбного нерва (ветви тройничного нерва, V)
Нижняя глазничная щель	Глазница	Подглазничный нерв (ветвь тройничного нерва, V); скуловой нерв (ветвь тройничного нерва, V); глазничные ветви (ветвь тройничного нерва, V); подглазничная артерия с сопровождающими венами; нижняя глазная вена

Рис. 80. Придаточные пазухи носа. Аксиальная проекция (компьютерная томография):

1 – носовая часть лобной кости; *2* – костная перегородка носа; *3* – скуловая кость; *4* – клиновидная пазуха; *5* – сонная артерия; *6* – скат; *7* – наружный слуховой проход; *8* – клиновидная кость; *9* – височная мышца; *10* – решетчатые ячейки (*по С.К. Терновому*)



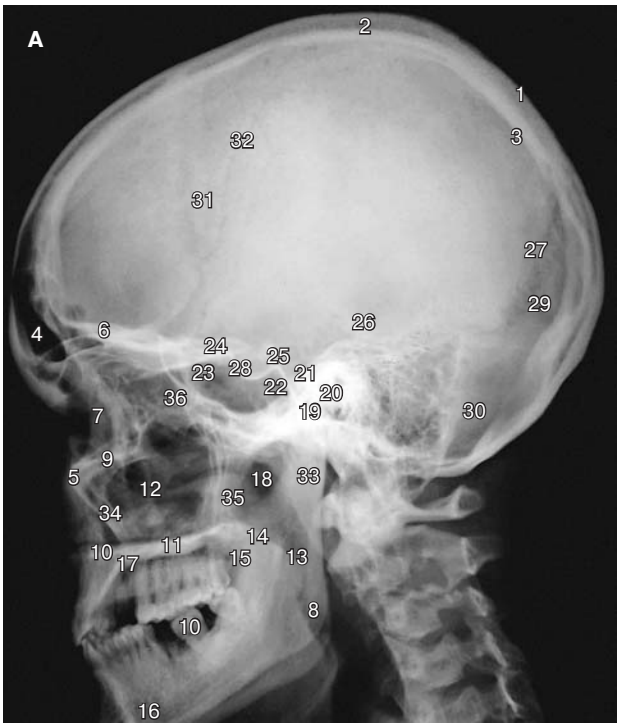


Рис. 81-А. Рентгенограмма черепа, боковая проекция:

1 – наружная пластинка костей свода черепа; *2* – диплоэ; *3* – внутренняя пластинка костей свода черепа; *4* – лобная пазуха; *5* – носовая кость; *6* – лобная кость, глазничная часть; *7* – глазница; *8* – угол нижней челюсти; *9* – верхняя челюсть, скуловой отросток; *10* – нижняя стенка полости носа (костное нёбо); *11* – костное нёбо; *12* – верхнечелюстная пазуха; *13* – ветвь нижней челюсти; *14* – мягкое нёбо; *15* – корень языка; *16* – тело нижней челюсти; *17* – костное нёбо; *18* – вырезка нижней челюсти; *19* – наружный слуховой проход; *20* – внутренний слуховой проход; *21* – пирамида височной кости; *22*, *23* – клиновидная пазуха; *24* – передний наклоненный отросток клиновидной кости; *25* – задний наклоненный отросток клиновидной кости; *26* – место расположения ушной раковины; *27* – ламбдовидный шов; *28* – ямка турецкого седла; *29* – борозда поперечного синуса; *30* – затылочно-височный шов; *31* – венечный шов; *32* – артериальная борозда; *33* – мыщелковый отросток нижней челюсти; *34* – передняя стенка верхнечелюстной пазухи; *35* – венечный отросток нижней челюсти; *36* – решетчатые ячейки (*по А.Ю. Васильеву*)

Рис. 81-Б. Рентгенограмма черепа, носолобная проекция:

1 – наружная пластинка теменной кости; *2* – внутренняя пластинка теменной кости; *3* – теменная кость; *4* – венечный шов; *5* – ламбдовидный шов; *6* – сагиттальный шов; *7* – лобный шов; *8* – лобные пазухи; *9* – петушиный гребень; *10* – клиновидная кость, малое крыло; *11* – пирамида височной кости; *12* – клиновидная кость, большое крыло; *13* – верхняя стенка глазницы; *14* – скуловая кость; *15* – височная кость, сосцевидный отросток; *16* – нижняя челюсть; *17* – альвеолярный отросток верхней челюсти; *18* – верхнечелюстная пазуха; *19* – костная перегородка носа; *20* – нижний носовой ход; *21* – решетчатый лабиринт (*по А.Ю. Васильеву*)

Таблица 20. Отверстия в стенках полостей лицевого черепа и их назначение

Область черепа	Отверстие	Положение отверстия на черепе	Через отверстия проходят		
			артерии	вены	нервы
Глазница	Зрительный канал	В области верхушки глазницы	Глазная артерия		Зрительный нерв
	Переднее решетчатое	В верхней части медиальной стенки, в шве между лобной костью и глазничной пластинкой решетчатой кости	Передняя решетчатая артерия – ветвь надглазничной артерии	Передняя решетчатая вена – приток верхней глазной вены	Передний решетчатый нерв – ветвь носоресничного нерва (из глазного нерва)
	Верхняя глазничная щель	Между верхней и латеральной стенками глазницы	Передняя менингеальная артерия	Верхняя глазная (впадает в пещеристый синус)	Глазодвигательный, блоковый, отводящий, глазной (I ветвь тройничного нерва)
	Нижняя глазничная щель	Между латеральной и нижней стенками глазницы	Подглазничная артерия	Нижняя глазная вена – приток крыловидного венозного сплетения	Подглазничный, скуловой нервы – ветви верхнечелюстного нерва
	Носослезный канал	Ямка слезного мешка в переднем отделе медиальной стенки глазницы, переходит в канал, который сообщает глазницу с полостью носа и открывается в нижний носовой ход	В канале проходит носослезный проток		
	Надглазничное (или надглазничная вырезка)	В передней части верхней стенки глазницы (над надглазничным краем лобной кости)	Надглазничная артерия – ветвь глазной артерии	Надглазничная вена – приток лицевой вены	Надглазничный нерв – ветвь лобного нерва
	Заднее решетчатое	В верхней части медиальной стенки глазницы, в шве между лобной костью и глазничной пластинкой решетчатой кости	Задняя решетчатая артерия – ветвь надглазничной артерии	Задняя решетчатая вена – приток верхней глазной вены	Задний решетчатый нерв – ветвь носоресничного нерва
	Подглазничное	На передней поверхности верхнечелюстной кости как продолжение кпереди подглазничного канала	Подглазничная артерия – ветвь верхнечелюстной артерии	Подглазничная вена	Подглазничный нерв
	Альвеолярные (передние и средние)	На нижней стенке подглазничной борозды и подглазничного канала	Передние верхние альвеолярные артерии	Альвеолярные верхние вены – притоки верхнечелюстной вены	Передние и средняя верхние альвеолярные ветви подглазничного нерва
	Скулоглазничное	На глазничной поверхности скуловой кости	Скулоглазничная артерия – ветвь поверхностной височной артерии		Скуловой нерв – ветвь верхнечелюстного нерва
Полость носа	Грушевидная апертура – переднее отверстие полости носа	На передней поверхности лицевого черепа, в его центральной части			
	Хоаны – задние отверстия полости носа	Сзади от носовой полости, под наружным основанием мозгового отдела черепа			
	Решетчатые	В верхней стенке полости носа	Передняя решетчатая артерия	Решетчатые вены (впадают в верхнюю глазничную вену)	Обонятельные (I пара)
	Носослезный канал	Нижний носовой ход (в переднем отделе)			
	Клиновидно-нёбное	Позади средней носовой раковины	Клиновидно-нёбная артерия – ветвь верхнечелюстной артерии	Клиновидно-нёбная вена; впадает, в крыловидное (венозное) сплетение	Носовые задние верхние ветви (латеральные и медиальные) – ветви крылонёбного узла
	Резцовый канал	В переднем отделе срединного нёбного шва	Носовая задняя перегородочная артерия – ветвь клиновидно-нёбной артерии; ветвь нёбной большой артерии – ветвь нисходящей нёбной артерии		Носонёбный нерв – от крыловидно-нёбного узла

Продолжение табл. 20

Область черепа	Отверстие	Положение отверстия на черепе	Через отверстия проходят		
			артерии	вены	нервы
	Большой нёбный канал	В задней части латеральной стенки полости носа	Нисходящая нёбная артерия и большая нёбная артерия	Большая нёбная вена – впадает в нёбные вены	Большой нёбный нерв
Полость рта	Большое нёбное	В заднем отделе латеральной части твердого нёба между большой нёбной бороздой перпендикулярной пластинки нёбной кости и одноименной бороздой верхней челюсти	Большая нёбная артерия и нисходящая нёбная артерия	Большая нёбная вена – впадает в нёбные вены	Большой нёбный нерв – от крыловидно-нёбного узла
	Малые нёбные	В заднем отделе латеральной части твердого нёба, позади большого нёбного отверстия, проходят через пирамидальный отросток нёбной кости	Малые нёбные артерии – ветви нисходящей нёбной артерии	Малые нёбные вены – впадают в нёбные вены – притоки лицевой вены	Малые нёбные нервы – от крыловидно-нёбного узла

основание черепа, кости лица. Контуры свода черепа на рентгенограммах имеют вид двойной линии (более светлой) компактного костного вещества. Более четкая и ровная внешняя линия соответствует наружной пластинке костей свода черепа, а различной толщины внутренняя линия представляет собой внутреннюю пластинку. Узкая «просветленная» (более темная) полоса между ними является отражением губчатого вещества — диплоэ. В передних отделах свода черепа узкая темная полоса «просветления» переходит в заметное расширение овальной или треугольной формы, соответствующее лобной пазухе. Сзади наружный контур свода черепа заканчивается более или менее выраженным наружным затылочным выступом. Кнутри от выступа имеется утолщение крестообразного возвышения с небольшим вдавлением, принадлежащим борозде поперечного синуса.

На фоне костей черепа видны более светлые линии («затемнения») мозговых возвышений и более темные участки различной формы («просветления») — пальцевидные вдавления. На фоне костей свода черепа различимы венечный и ламбдовидный швы и как продолжение ламбдовидного шва кзади и книзу затылочно-сосцевидный шов. Другие швы черепа на снимке в боковой проекции определяются слабо или вообще не видны. От швов следует отличать волнообразные темные полосы на месте залегания диплоических вен, а также борозды менингеальных артерий. В пределах основания черепа видны накладывающиеся друг на друга плотные «тени» каменистых частей височных костей. Кпереди от них находится тело клиновидной кости с турецким седлом, стенки которого имеют четкие контуры. В толще тела кости, под турецким седлом, имеется обширное темное пятно («просветление») клиновидной пазухи.

Кзади от турецкого седла начинается скат в виде линии, уходящей к переднему краю большого затылочного отверстия, а позади «тени» пирамид височных костей видны «просветления» ячеек сосцевидного отростка и широкая «просветленная» (темная) борозда сигмовидного синуса.

В лицевом черепе определяются глазницы в виде конуса, основание которого направлено кпереди, а вершина кзади. На глазницы наслаивается рисунок ячеек решетчатого лабиринта. Впереди глазниц видны контуры носовых костей, основание которых обращено вверх и кзади, а вершина — вниз и вперед. Полость носа наслаивается на глазницы и на расположенные ниже глазниц верхнечелюстные пазухи, имеющие на рентгенограмме вид темного участка четырехугольной или неправильной формы. На фоне этого четырехугольника можно различить «тени» носовых раковин в виде удлиненных светлых полос полуовальной формы, а между ними — носовые ходы. Книзу от изображения накладывающихся друг на друга носовой полости и верхнечелюстных пазух видна горизонтально расположенная светлая полоска («тень»), обозначающая кости твердого нёба. Ниже и кпереди от него находится альвеолярная дуга верхней челюсти и верхние зубы. Контуры наслаивающихся друг на друга правой и левой половин нижней челюсти и зубы на боковой рентгенограмме видны отчетливо. На фоне тела и нижней части ветви

нижней челюсти прослеживается более темная полоска канала этой кости.

На передней рентгенограмме видны обе половины черепа, определяются контуры свода, рисунок лобной кости накладывается на рисунок затылочной кости. Четко прослеживаются контуры глазниц, а между ними и чуть ниже лежит полость носа, разделенная ее перегородкой. На нижние части глазниц сбоку от полости носа наслаиваются интенсивные «тени» пирамид височных костей. На верхнюю часть носовой полости между глазницами проецируются тело клиновидной кости с клиновидной пазухой, ячейки решетчатой кости и контуры носовых раковин. По бокам от полости носа, под глазницами, выделяются темные участки («просветления»), соответствующие верхнечелюстным пазухам. В нижней части лицевого черепа видны верхние и нижние зубы и нижняя челюсть с ее правой и левой ветвями.

ЧЕРЕП НОВОРОЖДЕННОГО РЕБЁНКА И ВОЗРАСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЧЕРЕПА

Череп новорожденного имеет ряд существенных особенностей (рис. 82, 83). Мозговой череп в результате активного роста мозга и раннего формирования органов чувств по объему в восемь раз больше лицевого, глазницы широкие. Основание черепа по сравнению со сводом отстает в росте, кости соединены друг с другом посредством широких хрящевых и соединительнотканных прослоек. Бугры лобной и теменных костей хорошо выражены и поэтому при рассматривании черепа сверху он кажется четырехугольным. Лобная кость состоит из двух половин, надбровные дуги отсутствуют, лобная пазуха еще не сформирована. Челюсти недоразвиты, что обусловливает малую высоту лицевого черепа. Нижняя челюсть состоит из двух частей (двух половин). Части височной кости отделены друг от друга хорошо выраженными соединительнотканными или хрящевыми прослойками, сосцевидный отросток не развит. На костях черепа не выражены мышечные бугры и линии.

Самый характерный признак черепа новорожденного — *роднички* (*fonticuli*), представляющие собой неокостеневшие соединительнотканные (перепончатые) участки свода черепа. Всего родничков шесть: два расположены в крыше черепа по срединной линии и четыре — на его боковых поверхностях. Самый большой *передний* (*лобный*) *родничок* (*fonticulus antérior,* s. *frontális*) — ромбовидной формы, находится между двумя частями лобной кости спереди и обеими теменными костями сзади, он зарастает на втором году жизни. *Задний* (*затылочный*) *родничок* (*fonticulus postérior,* s. *occipitális*) треугольной формы, находится между двумя теменными костями спереди и затылочной чешуей сзади. Затылочный родничок зарастает на втором месяце после рождения. Передний боковой родничок — *клиновидный родничок* (*fonticulus sphenoidális*) определяется в месте соединений лобной, теменной костей, чешуи височной кости и большого крыла клиновидной кости. Этот родничок зарастает на втором-третьем месяце после рождения. Задний боковой родничок — *сосцевидный родничок* (*fonticulus mastoidéus*) расположен в месте, где сходятся височная, затылочная и теменная кости, зарастает на втором-третьем месяце жизни.

Благодаря наличию родничков череп новорожденного эластичен, его форма может изменяться во время прохождения головки плода через родовые пути матери. Возможно также наложение краев костей крыши черепа один на другой, что приводит к уменьшению размеров черепа и облегчает рождение ребенка. Этому способствует **Будинова пластинка** — хрящевая пластинка, расположенная у плода между латеральной частью затылочной кости и ее чешуей и обусловливающая скольжение костей и захождение их одна за другую при родовом акте. На месте переднего родничка нередко образуется добавочная кость — **Везалия кость** — *кость переднего родничка* (*os fonticuli anterióris*).

Объем полости мозгового отдела черепа новорожденного в среднем составляет 385—450 см^3. В первые 6 мес. после рождения ребенка объем полости черепа удваивается, к двум годам утраивается, у взрослого он в четыре раза больше, чем объем полости мозгового черепа новорожденного. Глабелла у новорожденного отсутствует, она образуется к 15-летнему возрасту. Соотношение мозгового и лицевого отделов черепа у взрослого человека и новорожденного различно. Лицо новорожденного короткое и широкое. В латеральной норме отношение площадей лицевого и мозгового отделов черепа у новорожденного равно 1:8, у двухлетнего ребенка — 1:6, у пятилетнего — 1:4, у десятилетнего — 1:3, у взрослой женщины — 1:2,5, у взрослого мужчины — 1:2.

После рождения рост черепа происходит неравномерно, поэтому в постнатальном онтогенезе выделяют три периода его роста и развития.

Первый период — от рождения ребенка до 7 лет — отличается ростом, особенно в затылочной области черепа. В течение первого года жизни череп растет более или менее равномерно. От 1 до 3 лет череп особенно активно растет сзади. Это связано с переходом ребенка на втором году жизни к прямохождению. На втором–третьем году жизни в связи с окончанием прорезывания сменных зубов и усилением функции жевательных мышц значительно усиливается рост лицевого отдела черепа в высоту и ширину. С 3 до 7 лет продолжается рост всего черепа,

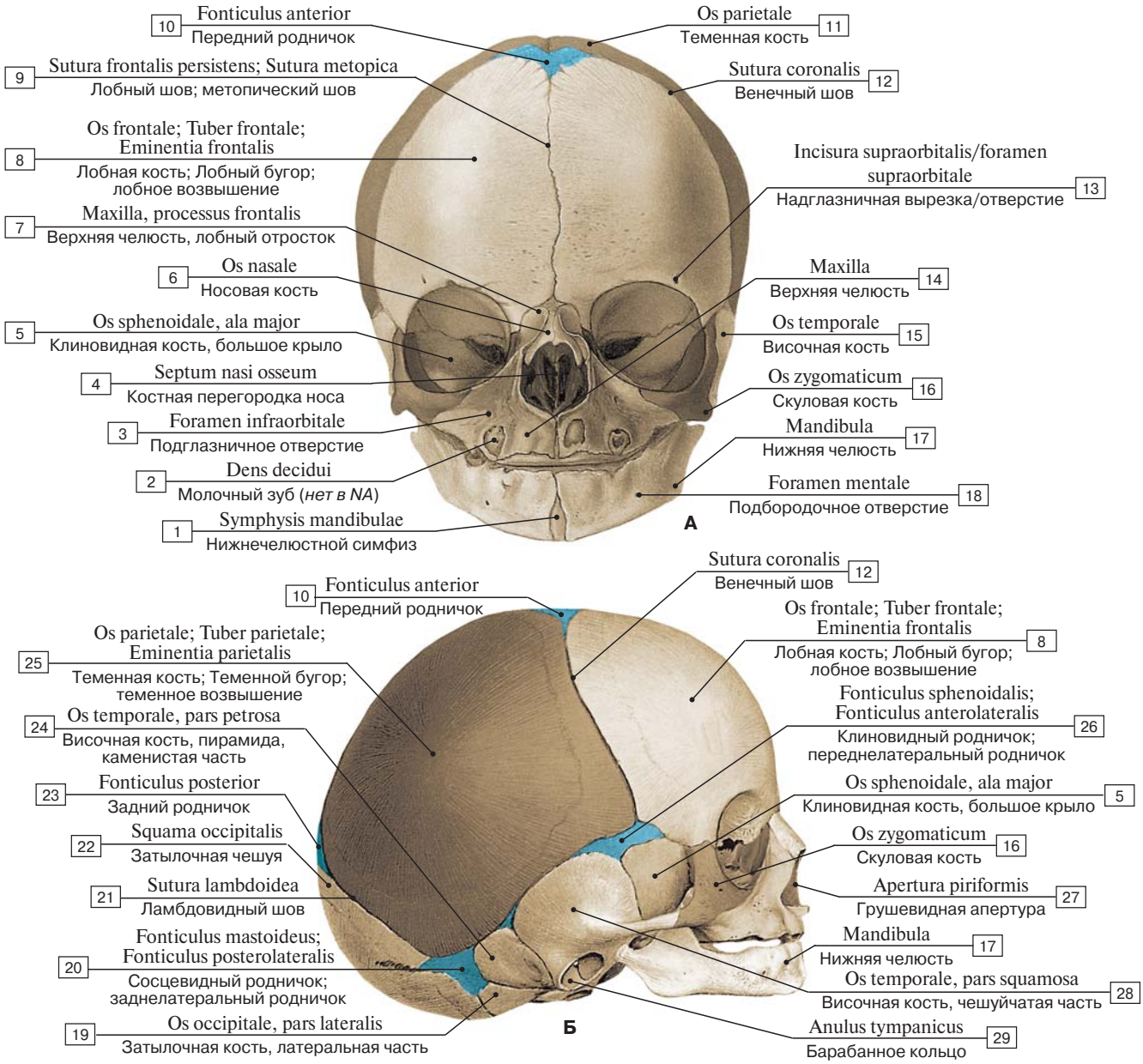


Рис. 82. Череп новорожденного, роднички (А – вид спереди, Б – вид сбоку, справа):

1 – Mandibtilar symphysis; *2* – Milk tooth; *3* – Infra-orbital foramen; *4* – Bony nasal septum; *5* – Sphenoid; Sphenoidal bone, greater wing; *6* – Nasal bone; *7* – Maxilla, frontal process; *8* – Frontal bone; Frontal tuber; Frontal eminence; *9* – Frontal suture; Metopic suture; *10* – Anterior fontanelle; *11* – Parietal bone; *12* – Coronal suture; *13* – Supra-orbital notch/foramen; *14* – Maxilla; *15* – Temporal bone; *16* – Zygomatic bone; *17* – Mandible; *18* – Mental foramen; *19* – Occipital bone, lateral part; *20* – Mastoid fontanelle; *21* – Lambdoid suture; *22* – Squamous part of occipital bone; *23* – Posterior fontanelle; *24* – Temporal bone, petrous part; *25* – Parietal bone; Parietal tuber; Parietal eminence; *26* – Sphenoidal fontanelle; *27* – Piriform aperture; *28* – Temporal bone, squamous part; *29* – Tympanic ring

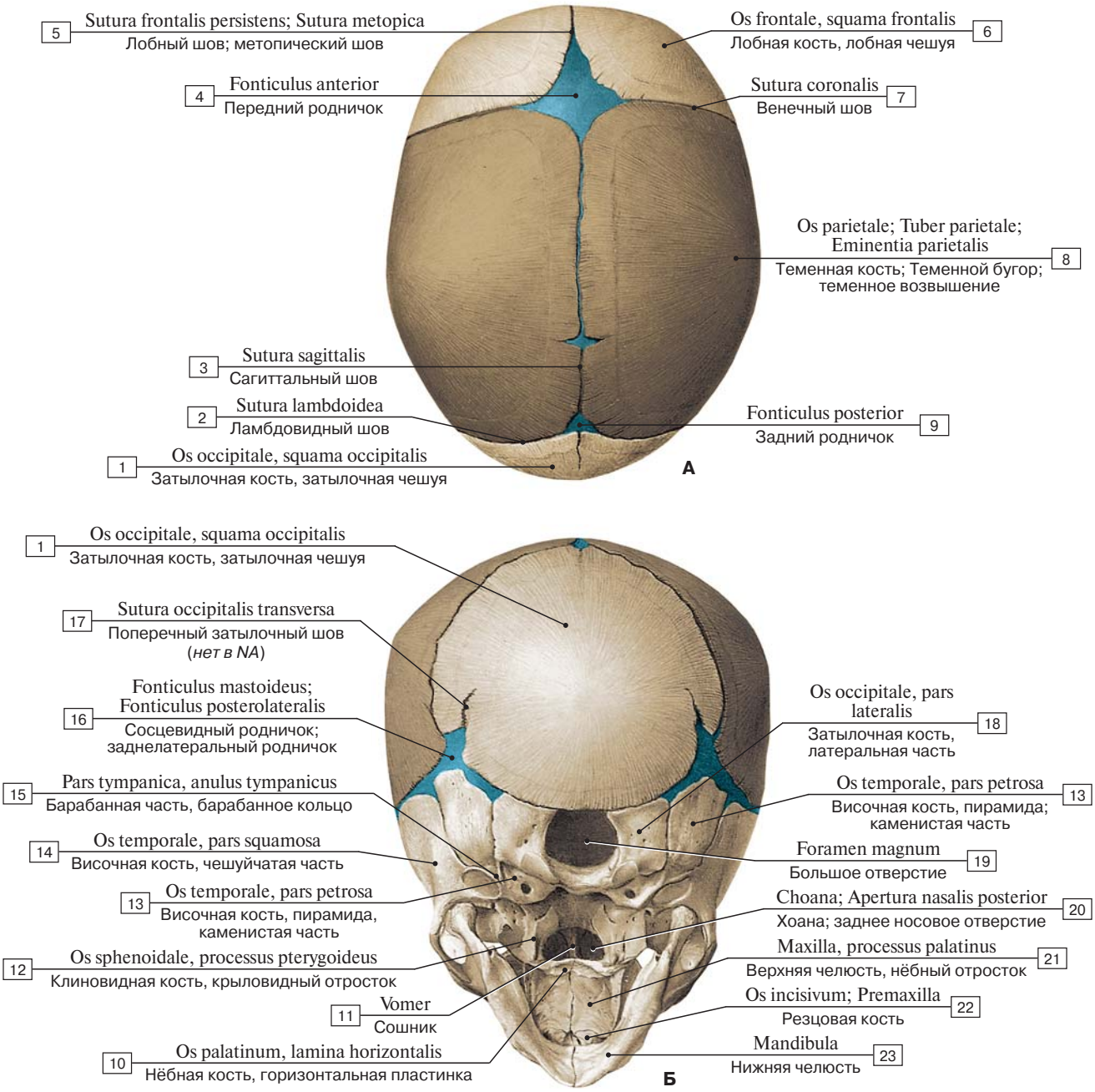


Рис. 83. Череп новорожденного, роднички (А – вид сверху, Б – вид снизу):

1 – Occipital bone, squamous part of occipital bone; *2* – Lambdoid suture; *3* – Sagittal suture; *4* – Anterior fontanelle; 5 – Frontal suture; Metopic suture; *6* – Frontal bone; squamous part; *7* – Coronal suture; *8* – Parietal bone; Parietal tuber; Parietal eminence; *9* – Posterior fontanelle; *10* – Palatine bone, horizontal plate; *11* – Vomer; *12* – Sphenoid; Sphenoidal bone, pterygoid process; *13* – Temporal bone, petrous part; *14* – Temporal bone, squamous part; *15* – Tympanic part, tympanic ring; *16* – Mastoid fontanelle; *17* – Transverse occipital suture; *18* – Occipital bone, lateral part; *19* – Foramen magnum; *20* – Choana; Posterior nasal aperture; *21* – Maxilla, palatine process; *22* – Incisive bone; Premaxilla; *23* – Mandible

особенно его основания. К 7 годам рост в длину основания черепа в основном заканчивается, и оно достигает почти такой же величины, как у взрослого человека.

Второй период — от 7 лет до начала полового созревания (12—13 лет) — характеризуется замедленным, но равномерным ростом черепа, особенно в области его основания. В это время в основном растет свод мозгового отдела черепа, особенно до 8 и в 11—13 лет. Объем полости мозгового отдела черепа достигает

1200—1300 см^3. К 13 годам зарастает чешуйчато-сосцевидный шов, заканчивается сращение частей отдельных костей черепа, развивающихся из самостоятельных точек окостенения.

В ***третий период*** — от 13 до 20—23 лет — интенсивно растут лицевой череп, появляются его половые различия: у мальчиков лицевой череп растет в длину сильнее, чем у девочек, лицо удлиняется. Если до периода половой зрелости у мальчиков и девочек лицо округлое, то после наступления половой зрелости у мужчин, как правило, лицо вытягивается в длину, у женщин сохраняет округлость.

Преобразование костей черепа в пожилом и старческом возрасте можно отнести к ***четвертому периоду.*** В это время зарастают швы между костями крыши черепа. Зарастание швов черепа начинается в возрасте 20—30 лет, причем у мужчин несколько раньше, чем у женщин. Первым начинает зарастать сагиттальный шов в заднем отделе (22—35 лет), затем венечный (24—42 года), ламбдовидный (26—42 года), сосцевидно-затылочный (30—81 год). Чешуйчатый шов, как правило, не зарастает. Процесс зарастания швов черепа индивидуален. Известны случаи, когда у старых людей после 80 лет все швы были хорошо выражены.

У людей пожилого и старческого возраста наряду с зарастанием швов происходят изменения лицевого черепа. В связи со стиранием и выпадением зубов альвеолярные отростки верхней и нижней челюстей (альвеолярные дуги) уменьшаются. Из-за ослабления жевательной функции, частичной атрофии жевательных мышц изменяется (сглаживается) рельеф челюстей, они становятся менее массивными. Кости черепа становятся более тонкими и хрупкими.

ДОБАВОЧНЫЙ СКЕЛЕТ. КОСТИ КОНЕЧНОСТЕЙ

Функции конечностей у человека четко разграничены: верхние являются органом труда, нижние служат для опоры и передвижения. В то же время верхние и нижние конечности имеют одинаковый план строения. Они состоят из пояса и свободной части конечности, которая, в свою очередь, состоит из трех сегментов. Проксимальный сегмент имеет одну кость, средний — две кости и дистальный — несколько костей, включая фаланги пальцев (рис. 84, 85).

КОСТИ ВЕРХНЕЙ КОНЕЧНОСТИ

Кости (скелет) верхних конечностей подразделяют на кости пояса и кости свободной части верхней конечности (см. рис. 84, 85). *Пояс верхних конечностей* (*cíngulum mémbri superióris*) представлен с каждой стороны двумя костями — лопаткой и ключицей, которые прикреплены к грудной клетке при помощи мышц и связок, спереди и медиально посредством сустава ключица соединяется с грудиной. Этот сустав и единственная кость — ключица, соединяющаяся с костями туловища, позволяют с помощью верхней конечности производить большой объем движений. *Скелет свободной части верхней конечности* (*skéleton mémbri superióris líberi*) включает плечевую кость, локтевую и лучевую кости, кости кисти. Кости подвижно соединены между собой, особенно в области предплечья и кисти, которая изначально приспособлена к трудовой деятельности.

Кости пояса верхних конечностей

Ключица (*clavícula*) — длинная S-образно изогнутая трубчатая кость, расположенная между ключичной вырезкой грудины и акромиальным отростком лопатки. Ключица имеет округлой формы *тело* (*córpus clavículae*) и два конца: утолщенный *грудинный конец* (*extrémitas sternális*) и расширенный уплощенный *акромиальный конец* (*extrémitas acromiális*), к которому прикрепляется часть волокон трапециевидной мышцы, а также подключичная мышца (рис. 86). На грудинном конце ключицы находится седловидной формы *грудинная суставная поверхность* (*fácies articuláris sternális*) для сочленения с грудиной. Имеющаяся на акромиальном конце ключицы плоская суставная поверхность образует сустав с соответствующей суставной поверхностью акромиона лопатки (акромиально-ключичный сустав). На нижней поверхности ключицы видны два возвышения: *конусовидный бугорок* (*tubérculum conoidéum*) и *трапециевидная линия* (*línea trapezoidéa*) — места прикрепления конической и трапециевидной связок, натянутых между ключицей и клювовидным отростком лопатки. Ключица как бы отодвигает плечевой сустав от грудной клетки, обуславливая большую свободу движения руки.

Лопатка (*scápula*) представляет собой плоскую кость треугольной формы, прилежащую

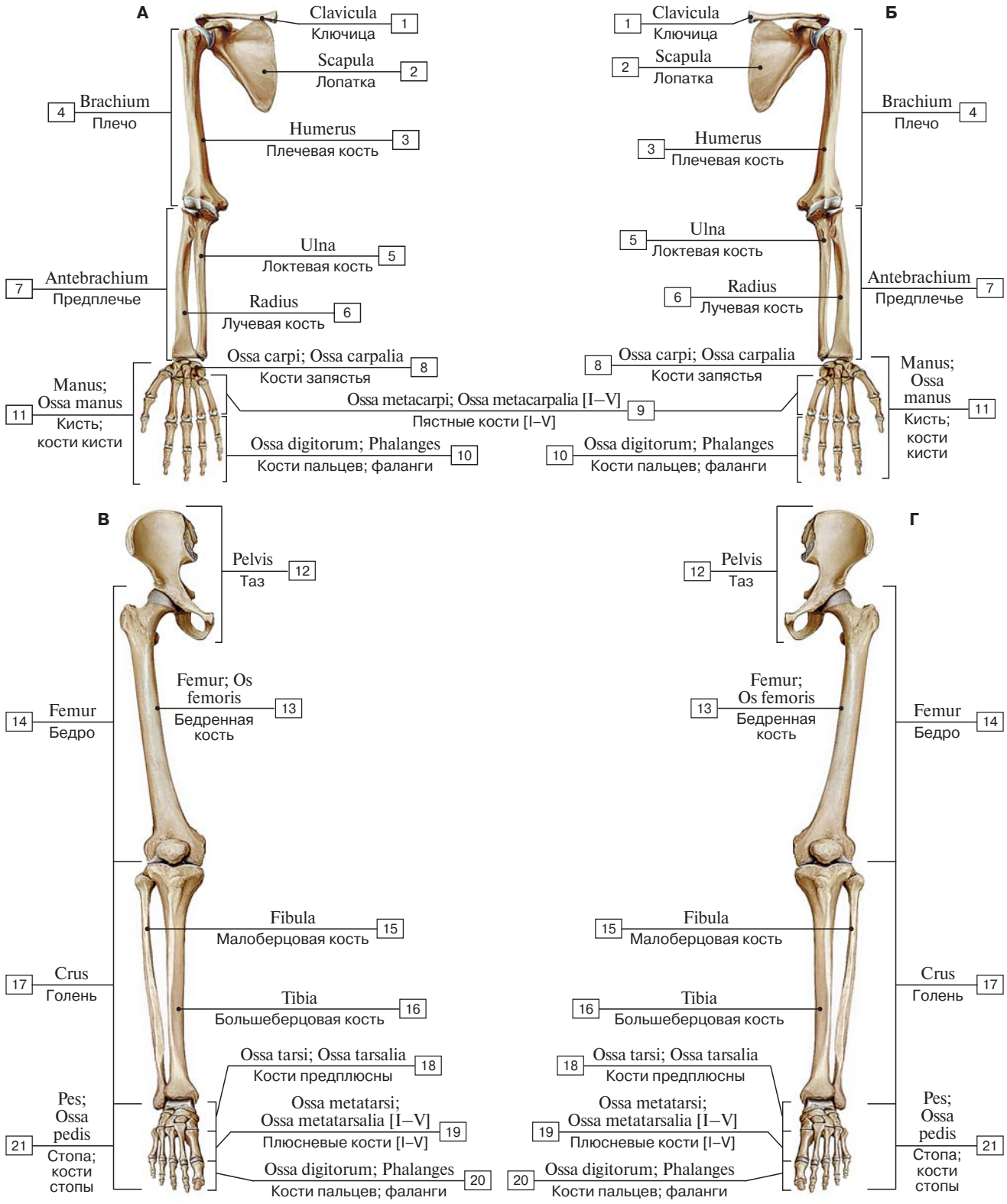


Рис. 84. Добавочный скелет, вид спереди (А – правая верхняя конечность, Б – левая верхняя конечность, В – правая нижняя конечность, Г – левая нижняя конечность):

1 – Clavicle; *2* – Scapula; *3* – Humerus; *4* – Arm; *5* – Ulna; *6* – Radius; *7* – Forearm; *8* – Carpal bones; *9* – Metacarpals [I–V]; *10* – Phalanges; *11* – Hand; Bones of hand; *12* – Pelvis; *13* – Femur; Thigh bone; *14* – Thigh; *15* – Fibula; *16* – Tibia; *17* – Leg; *18* – Tarsal bones; *19* – Metatarsals [I–V]; *20* – Phalanges; *21* – Foot; Bones of foot

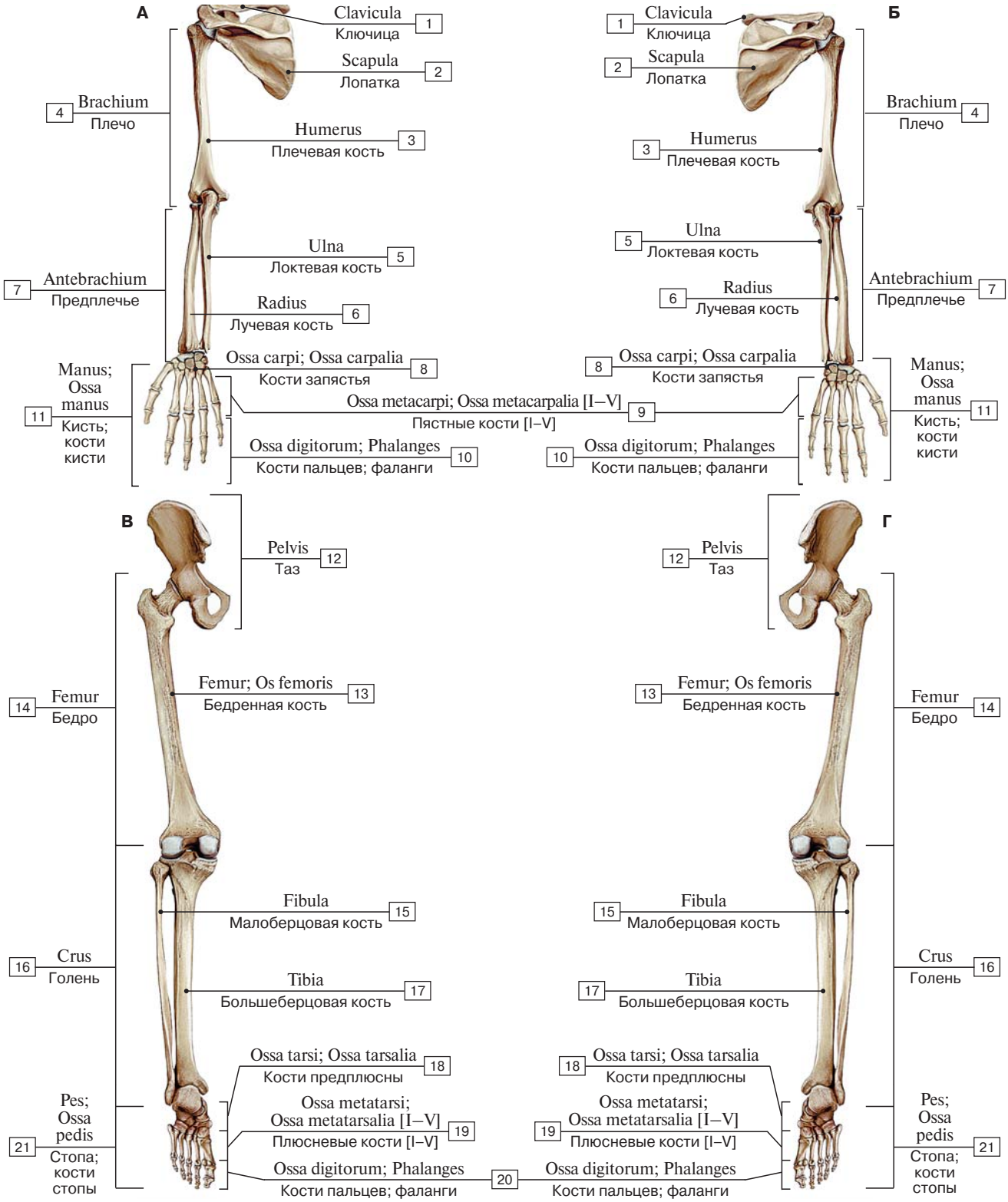


Рис. 85. Добавочный скелет, вид сзади (А – левая верхняя конечность, Б – правая верхняя конечность, В – левая нижняя конечность, Г – правая нижняя конечность):

1 – Clavicle; *2* – Scapula; *3* – Humerus; *4* – Arm; *5* – Ulna; 6 – Radius; *7* – Forearm; *8* – Carpal bones; *9* – Metacarpals [I–V]; *10* – Phalanges; *11* – Hand; Bones of hand; *12* – Pelvis; *13* – Femur; Thigh bone; *14* – Thigh; *15* – Fibula; *16* – Leg; *17* – Tibia; *18* – Tarsal bones; *19* – Metatarsals [I–V]; *20* – Phalanges; *21* – Foot; Bones of foot

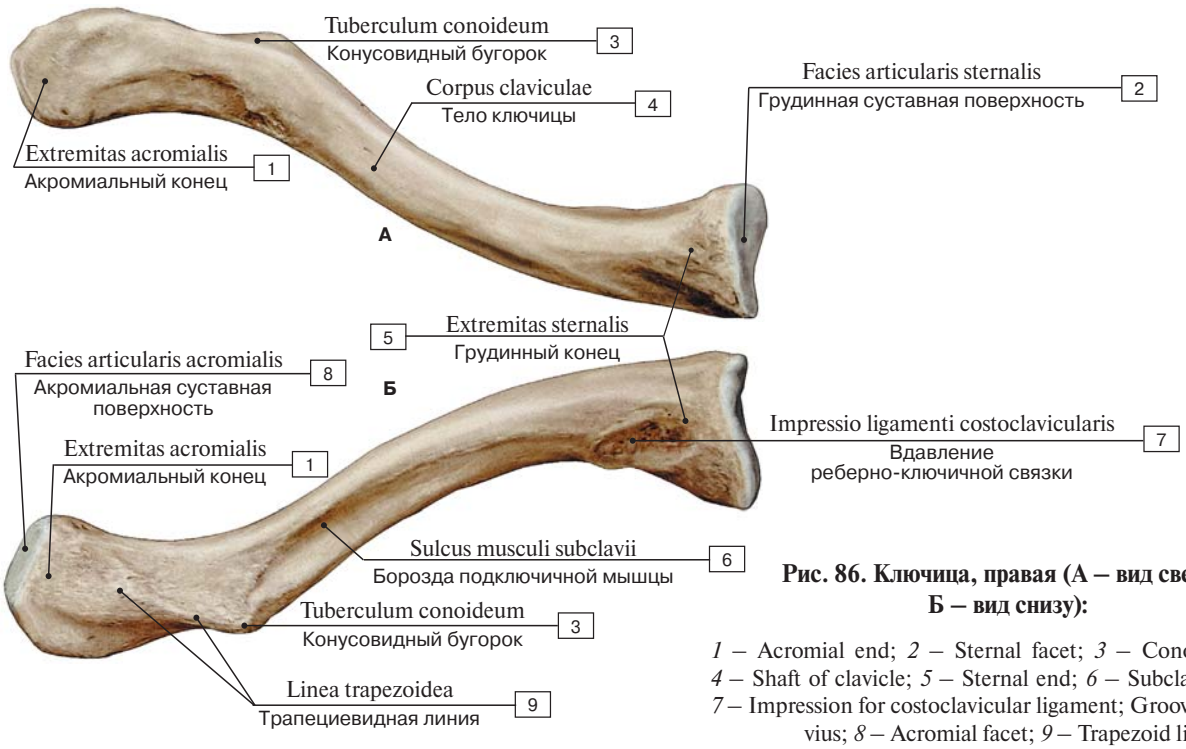


Рис. 86. Ключица, правая (А – вид сверху, Б – вид снизу):

1 – Acromial end; *2* – Sternal facet; *3* – Conoid tubercle; *4* – Shaft of clavicle; *5* – Sternal end; *6* – Subclavian groove; *7* – Impression for costoclavicular ligament; Groove for subclavius; *8* – Acromial facet; *9* – Trapezoid line

к грудной клетке с ее заднелатеральной стороны на уровне от II до VII ребра. Лопатка имеет три угла: *нижний угол* (*ángulus inférior*), *латеральный угол* (*ángulus laterális*), *верхний угол* (*ángulus supérior*) и три края: *медиальный край* (*márgo mediális*), обращенный к позвоночному столбу, *латеральный край* (*márgo laterális*), направленный кнаружи и книзу, и *верхний край* (*márgo supérior*), имеющий *вырезку лопатки* (*incisúra scápulae*) для прохождения надлопаточной артерии и надлопаточного нерва (рис. 87).

Передняя *реберная поверхность лопатки* (*fácies costális*) образует слабо вогнутую *подлопаточную ямку* (*fóssa subscapuláris*), в которой располагается одноименная мышца. *Дорсальная поверхность* (*fácies dorsális*) выпуклая, на ней выступает поперечно ориентированная *ость лопатки* (*spína scápulae*). Над гребнем видна *надостная ямка* (*fóssa supraspináta*), в которой располагается надостная мышца. Под гребнем находится *подостная ямка* (*fóssa infraspináta*), где начинается подостная мышца. В области латерального угла лопатки свободный конец ости расширен, уплощен и образует плечевой отросток — *акромион* (*acrómion*), к которому, а также к ости лопатки, прикрепляются волокна трапециевидной мышцы. На конце акромиона видна плоская *акромиальная суставная поверхность* (*fácies articuláris acromiális*), которая сочленяется с акромиальным концом ключицы. Латеральный угол лопатки сразу за некоторым сужением (*шейка лопатки, cóllum scápulae*) утолщен, на нем находится уплощенная *суставная впадина* (*cávitas glenoidális*), с которой соединяется головка плечевой кости, образуя плечевой сустав. Над суставной впадиной имеется *надсуставной бугорок* (*tubérculum supraglenoidále*), на котором начинается длинная головка двуглавой мышцы плеча. Под суставной впадиной расположен *подсуставной бугорок* (*tubérculum infraglenoidále*), на котором начинается длинная головка трехглавой мышцы плеча. От верхнего края лопатки, чуть медиальнее ее шейки, отходит изогнутый кверху и кпереди *клювовидный отросток* (*procéssus coracoidéus*), к которому прикрепляются акромиально-ключичная клювовидно-ключичная связки, а также начинаются клювовидно-плечевая мышца и коротка головка двуглавой мышцы плеча.

Кости свободной части верхней конечности

Плечевая кость (*húmerus,* s. *os bráchii*) является длинной трубчатой костью, у которой различают *тело* (*córpus húmeri*) и два конца — утолщенный верхний (проксимальный) и расширенный нижний (дистальный) (рис. 88). Верх-

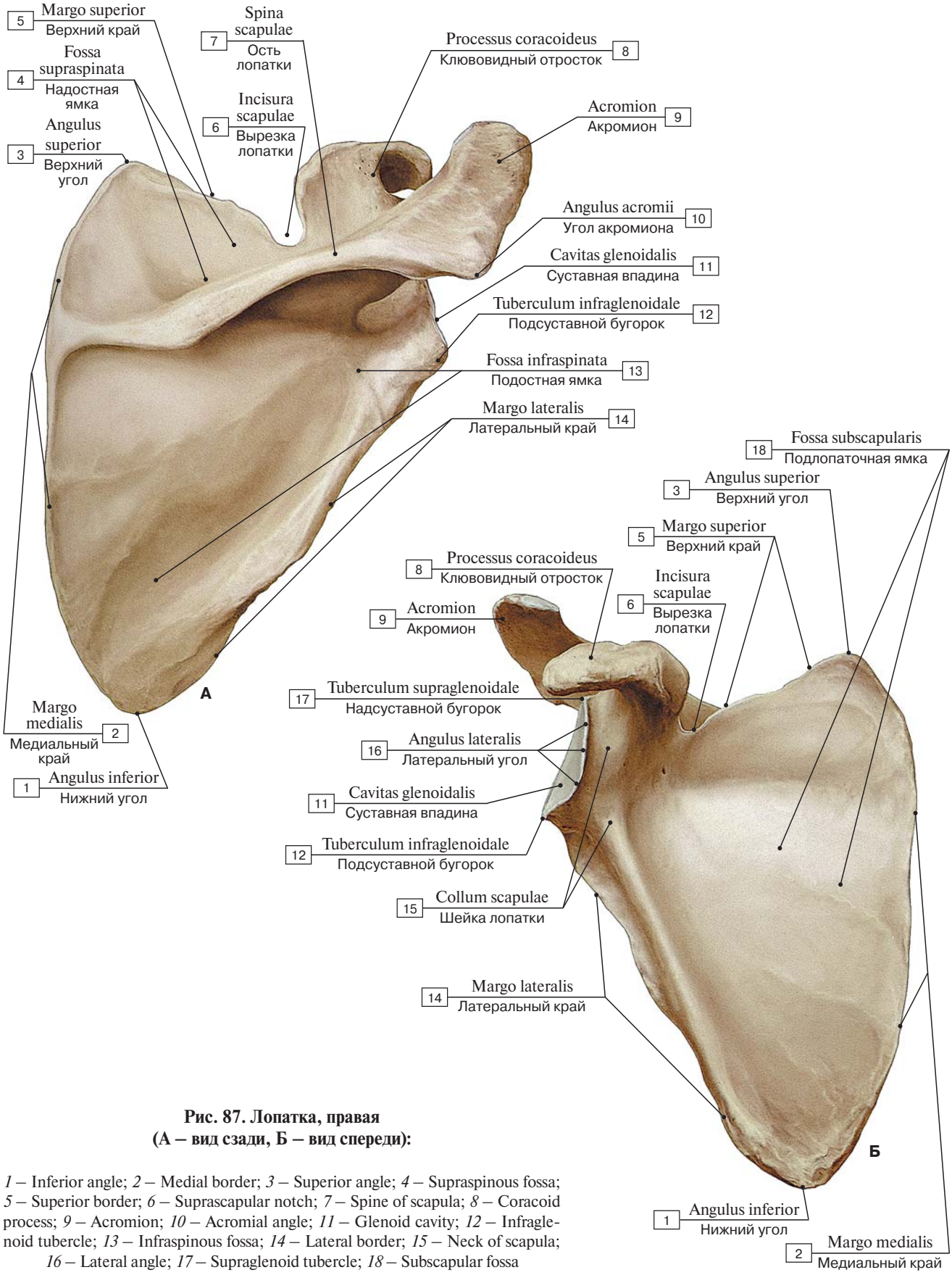


Рис. 87. Лопатка, правая
(А – вид сзади, Б – вид спереди):

1 – Inferior angle; *2* – Medial border; *3* – Superior angle; *4* – Supraspinous fossa; *5* – Superior border; *6* – Suprascapular notch; *7* – Spine of scapula; *8* – Coracoid process; *9* – Acromion; *10* – Acromial angle; *11* – Glenoid cavity; *12* – Infraglenoid tubercle; *13* – Infraspinous fossa; *14* – Lateral border; *15* – Neck of scapula; *16* – Lateral angle; *17* – Supraglenoid tubercle; *18* – Subscapular fossa

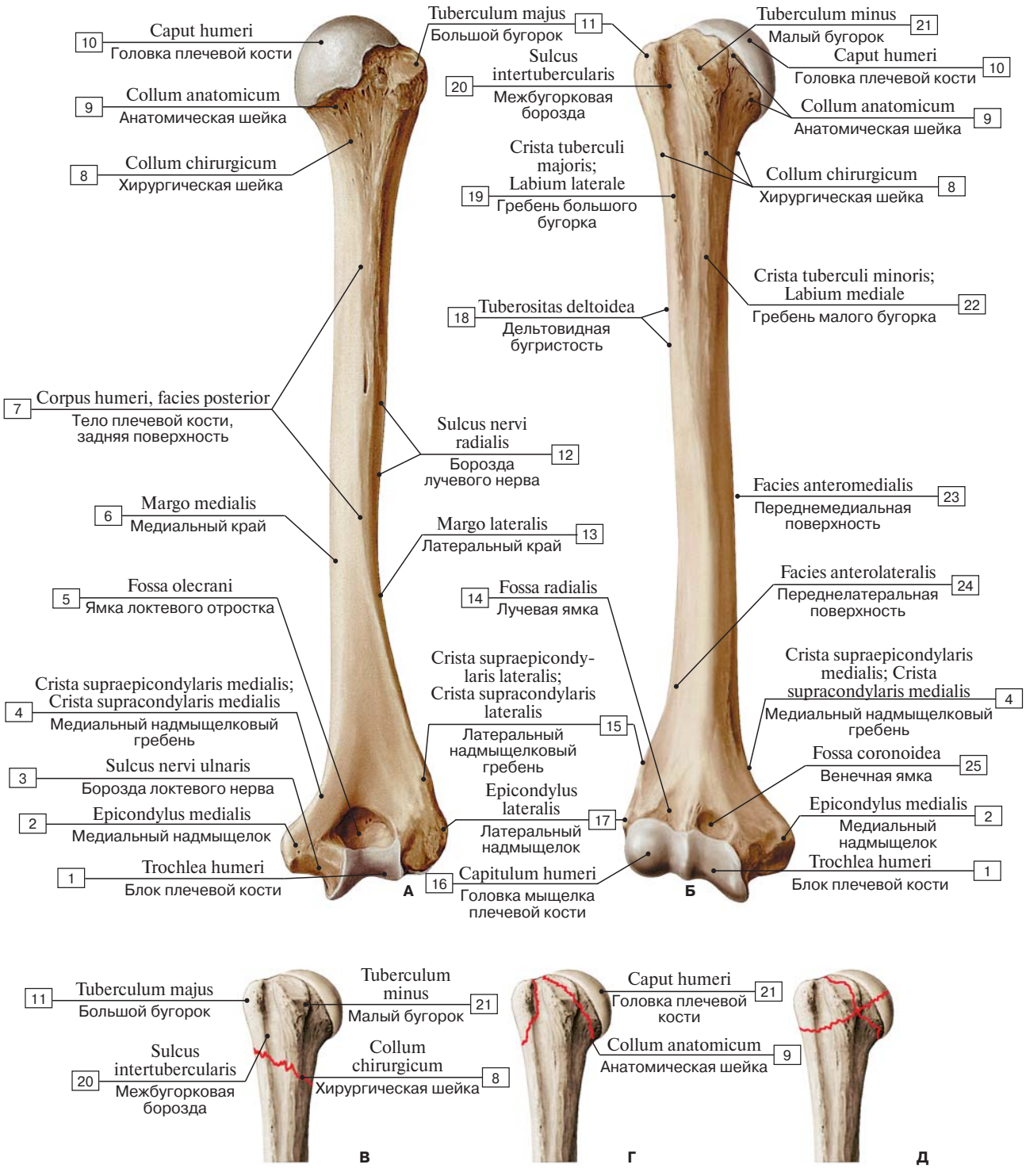


Рис. 88. Плечевая кость, правая (А – вид сзади, Б – вид спереди, В, Г, Д – повреждения верхнего эпифиза плеча, правого, вид спереди):

1 – Trochlea; *2* – Medial epicondyle; *3* – Groove for ulnar nerve; *4* – Medial supraepicondylar ridge; Medial supracondylar ridge; *5* – Olecranon fossa; *6* – Medial border; *7* – Shaft of humerus; Body of humerus, posterior surface; *8* – Surgical neck; *9* – Anatomical neck; *10* – Head of humerus; *11* – Greater tubercle; *12* – Radial groove; Groove for radial nerve; *13* – Lateral margin; *14* – Radial fossa; *15* – Medial supraepicondylar ridge; Medial supracondylar ridge; *16* – Capitulum; *17* – Lateral epicondyle; *18* – Deltoid tuberosity; *19* – Crest of greater tubercle; Lateral lip; *20* – Intertubercular sulcus; Bicipital groove; *21* – Lesser tubercle; *22* – Crest of lesser tubercle; Medial lip; *23* – Anteromedial surface; *24* – Anterolateral surface; *25* – Coronoid fossa

ний конец несет на себе округлую *головку плечевой кости* (*cáput húmeri*), сочленяющуюся с суставной впадиной лопатки, образуя плечевой сустав (рис. 89). Под головкой находится *анатомическая шейка* (*cóllum anatómicum*). Возле головки латерально находятся *большой бугорок* (*tubérculum május*), к которому прикрепляются надостная, подостная и малая круглая мышцы, и *малый бугорок* (*tubérculum mínus*), лежащий кпереди от большого. К малому бугорку прикрепляется подлопаточная мышца. Книзу от большого бугорка проходит его *гребень* (*crísta tubérculi majóris*), к которому прикрепляется большая грудная мышца. От малого бугорка вниз отходит *гребень малого бугорка* (*crísta tubérculi minóris*), к которому прикрепляются сухожилие широчайшей мышцы спины и большая круглая мышца. Между бугорками и книзу от них, между гребнями, видна *межбугорковая борозда* (*súlcus intertuberculáris*), к которой прилежит сухожилие длинной головки двуглавой мышцы плеча. Латеральнее от гребня большого бугорка находится *дельтовидная бугристость* (*tuberósitas deltoidéa*), к которой прикрепляется дельтовидная мышца. Самое узкое место между головкой плечевой кости и ее телом получило название *хирургической шейки* (*cóllum chirúrgicum*), здесь чаще всего происходит перелом кости.

Верхний отдел тела плечевой кости имеет цилиндрическую форму, а нижний — трехгранную. В этом месте у кости выделяют *заднюю* (*fácies postérior*), *медиальную переднюю* (*fácies mediális antérior*) и *латеральную переднюю* (*fácies laterális antérior*) *поверхности*. Примерно на середине плечевой кости проходит *борозда лучевого нерва* (*súlcus nérvi radiális*), которая начинается на медиальной стороне плечевой кости, спирально огибает кость сзади и заканчивается у ее латерального края внизу.

Нижний эпифиз плечевой кости расширен, уплощен, немного загнут кпереди и образует *мыщелок плечевой кости* (*cóndylus húmeri*) (рис. 90). Медиальная часть мыщелка — *блок плечевой кости* (*tróchlea húmeri*) служит для сочленения с блоковидной вырезкой локтевой кости. Латеральная часть мыщелка образует *головку мыщелка плечевой кости* (*capítulum húmeri*), которая сочленяется с суставной ямкой головки лучевой кости. Над блоком плечевой кости спереди находится *венечная ямка* (*fóssa coronoidéa*), куда при сгибании в локтевом суставе входит венечный отросток локтевой кости. Над головкой мыщелка плечевой кости видна *лучевая ямка* (*fóssa radiális*). Сзади над мыщелком плечевой кости находится *ямка локтевого отростка* (*fóssa olecráni*), в которую при разгибании предплечья (выпрямлении верхней конечности) заходит локтевой отросток локтевой кости. Между ямкой локтевого отростка и венечной ямкой есть тонкая перегородка, которая иногда имеет отверстие.

Над мыщелком плечевой кости с медиальной и латеральной сторон видны возвышения — надмыщелки. На задней поверхности *медиально-*

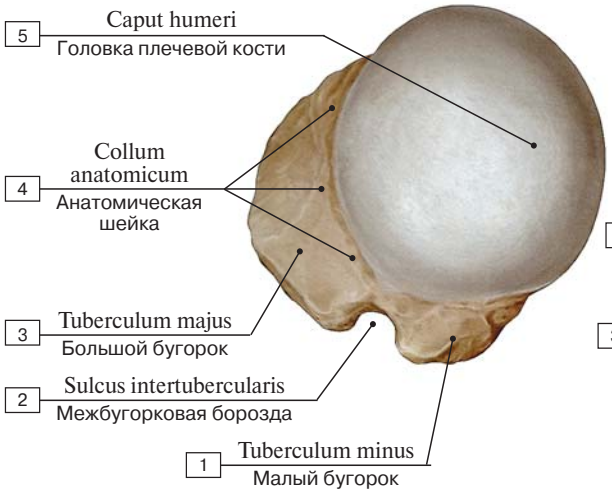


Рис. 89. Головка плечевой кости, правой:

1 – Lesser tubercle; *2* – Intertubercular sulcus; Bicipital groove; *3* – Greater tubercle; *4* – Anatomical neck; *5* – Head of humerus

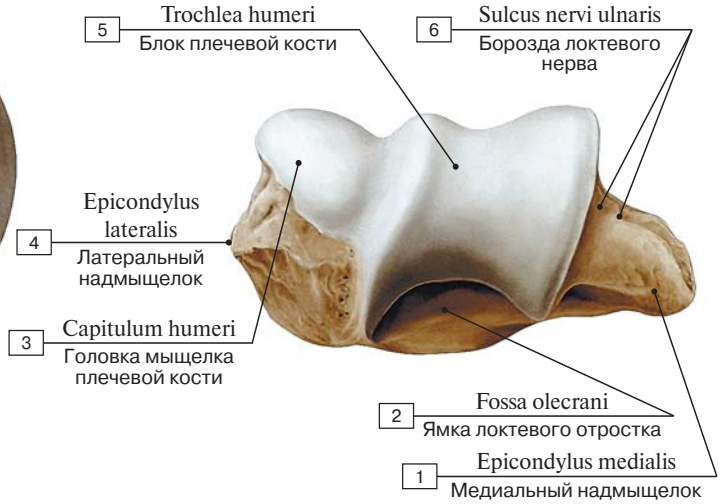


Рис. 90. Мыщелок плечевой кости, правой:

1 – Medial epicondyle; *2* – Olecranon fossa; *3* – Capitulum; *4* – Lateral epicondyle; *5* – Trochlea; *6* – Groove for ulnar nerve

Рис. 91. Рентгенограмма плечевой кости, медиолатеральная проекция:

1 – ключица; *2* – клювовидный отросток; *3* – акромиальный отросток лопатки; *4* – суставная впадина лопатки; *5* – головка плечевой кости; *6* – хирургическая шейка плечевой кости; *7* – диафиз плечевой кости; *8* – венечная ямка плечевой кости; *9* – суперпозиционное изображение головки мыщелка и блока плечевой кости; *10* – ямка локтевого отростка плечевой кости; *11* – лучевая кость; *12* – локтевая кость (*по А.Ю. Васильеву*)

го надмыщелка (*epicóndylus mediális*) проходит *борозда локтевого нерва* (*súlcus nérvi ulnáris*). Кверху этот надмыщелок переходит в *медиальный надмыщелковый гребень* (*crísta supracondyláris mediális*), образующий латеральный край плечевой кости. *Латеральный надмыщелок* (*epicóndylus laterális*) небольших размеров кверху продолжается в *латеральный надмыщелковый гребень* (*crísta supracondyláris lateralís*), образующий латеральный край кости.

Вариантом строения является отверстие над внутренним мыщелком плечевой кости — **Кнокса отверстие** (син.: *надмыщелковое отверстие, forámen supracondyláre húmeri*). В ряде случаев наблюдается отросток — *procéssus supracondyláris* различной длины, загнутый книзу в виде крючка. Иногда его конец соединяется с внутренним надмыщелком связкой, которая может окостеневать, и тогда образуется надмыщелковое отверстие, что является обычным для многих млекопитающих (*Кнокс Роберт* (Knox Robert, 1791—1862) — английский врач).

Топографо-анатомическим ориентиром при рентгенологическом обследовании больных с привычным вывихом плеча является **Адамса борозда** — продольный дефект на задненаружной поверхности головки плечевой кости (*Адамс Вильям* (Adams William, 1760—1829) — английский хирург).

На рис. 91 представлены рентгенограммы плечевой кости.

Предплечье (*anterbráchium*) включает расположенную медиально локтевую кость и латерально — лучевую кость (рис. 92, 93). Обе кости соприкасаются друг с другом только своими концами. Между телами этих костей имеется *межкостное пространство предплечья* (*spátium interosséum antebráchii*). Каждая кость имеет тело и два эпифиза: проксимальный и дистальный. Острый *межкостный край* (*márgo interósseus*) локтевой и лучевой костей обращен в межкостное пространство. К нему прикрепляется соединительнотканная межкостная мембрана предплечья.

Локтевая кость (*úlna*) (см. рис. 92) имеет утолщенный верхний (проксимальный) конец, на котором находится *блоковидная вырезка* (*incisúra trochleáris*) для сочленения с блоком плечевой кости, в результате чего образуется плечелоктевой сустав. Задний край вырезки ограничивает толстый *локтевой отросток* (*olécranon*). Спереди от вырезки находится небольшой *венечный отросток* (*procéssus coronoidéus*). На

латеральной стороне основания венечного отростка видна *лучевая вырезка* (*incisúra radiáris*), с которой сочленяется головка лучевой кости (плечелучевой сустав). Дистальнее венечного отростка расположена *бугристость локтевой кости* (*tuberósitas úlnae*), к которой расположена плечевая мышца. Тонкий нижний (дистальный) конец локтевой кости заканчивается *головкой локтевой кости* (*cáput úlnae*), имеющей на своей боковой поверхности *суставную окружность*

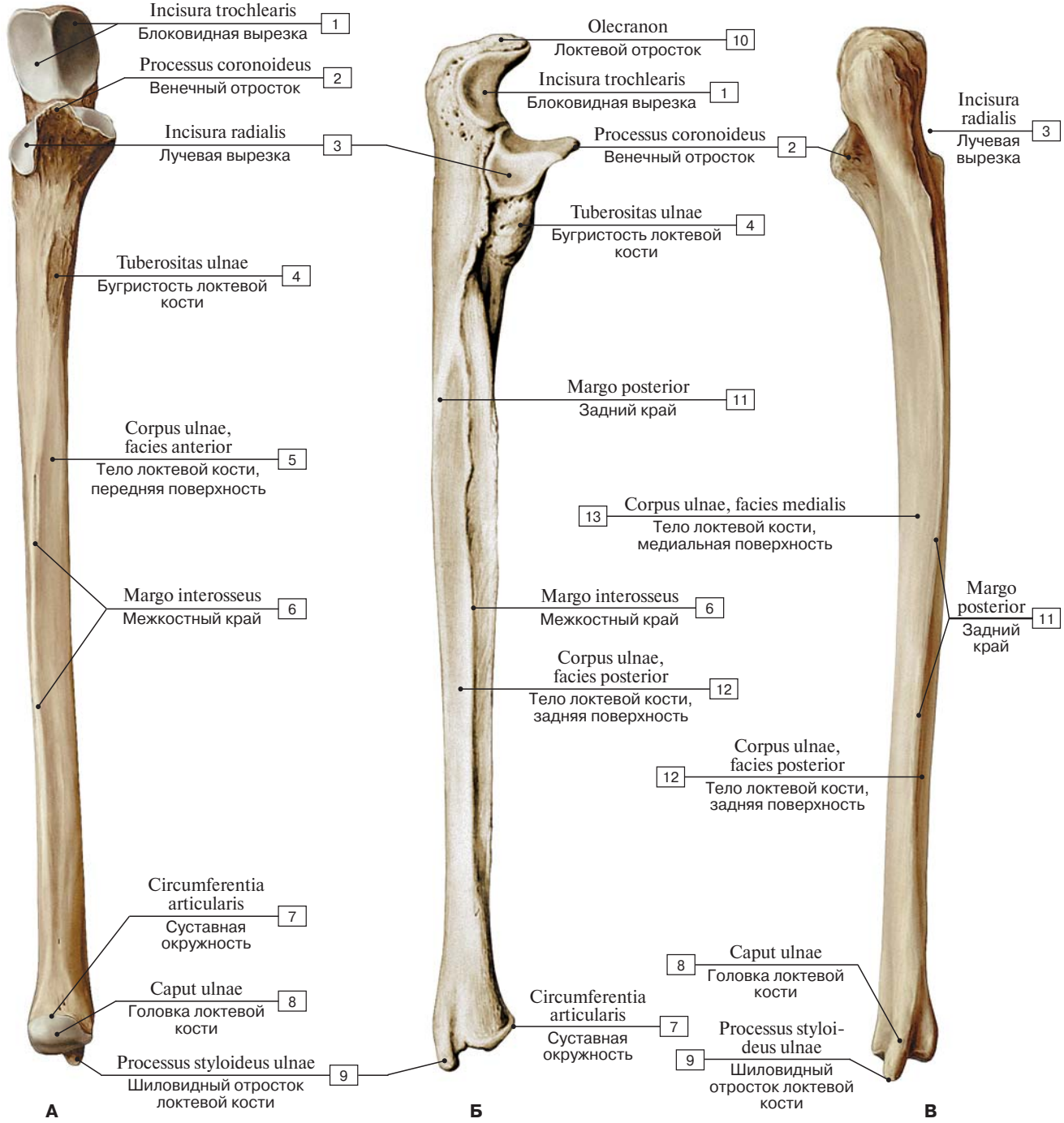


Рис. 92. Локтевая кость, правая (А – вид спереди, Б – вид с латеральной стороны, В – вид сзади):

1 – Trochlear notch; *2* – Coronoid process; *3* – Radial notch; *4* – Tuberosity of ulna; *5* – Shaft of ulna; Body of ulna, anterior surface; *6* – Interosseous border; *7* – Articular circumference; *8* – Head of ulna; *9* – Ulnar styloid process; *10* – Olecranon; *11* – Posterior border; *12* – Shaft of ulna; Body of ulna, posterior surface; *13* – Shaft of ulna; Body of ulna, medial surface

(*circumferéntia articuláris*) для сочленения с лучевой костью, в результате чего образуется дистальный лучелоктевой сустав. От медиальной стороны головки отходит *шиловидный отросток* (*procéssus styloideus*).

Лучевая кость (*rádius*) на проксимальном конце имеет *головку лучевой кости* (*cáput rádii*) с углубленной *суставной ямкой* (*fóvea articuláris*) для сочленения с головкой мыщелка плечевой кости. Ниже головки расположена *шейка* (*cóllum rádii*). На боковой поверхности головки различается *суставная окружность* (*circumferéntia articuláris*), с которой образует сустав лучевая вырезка локтевой кости (проксимальный лучелоктевой

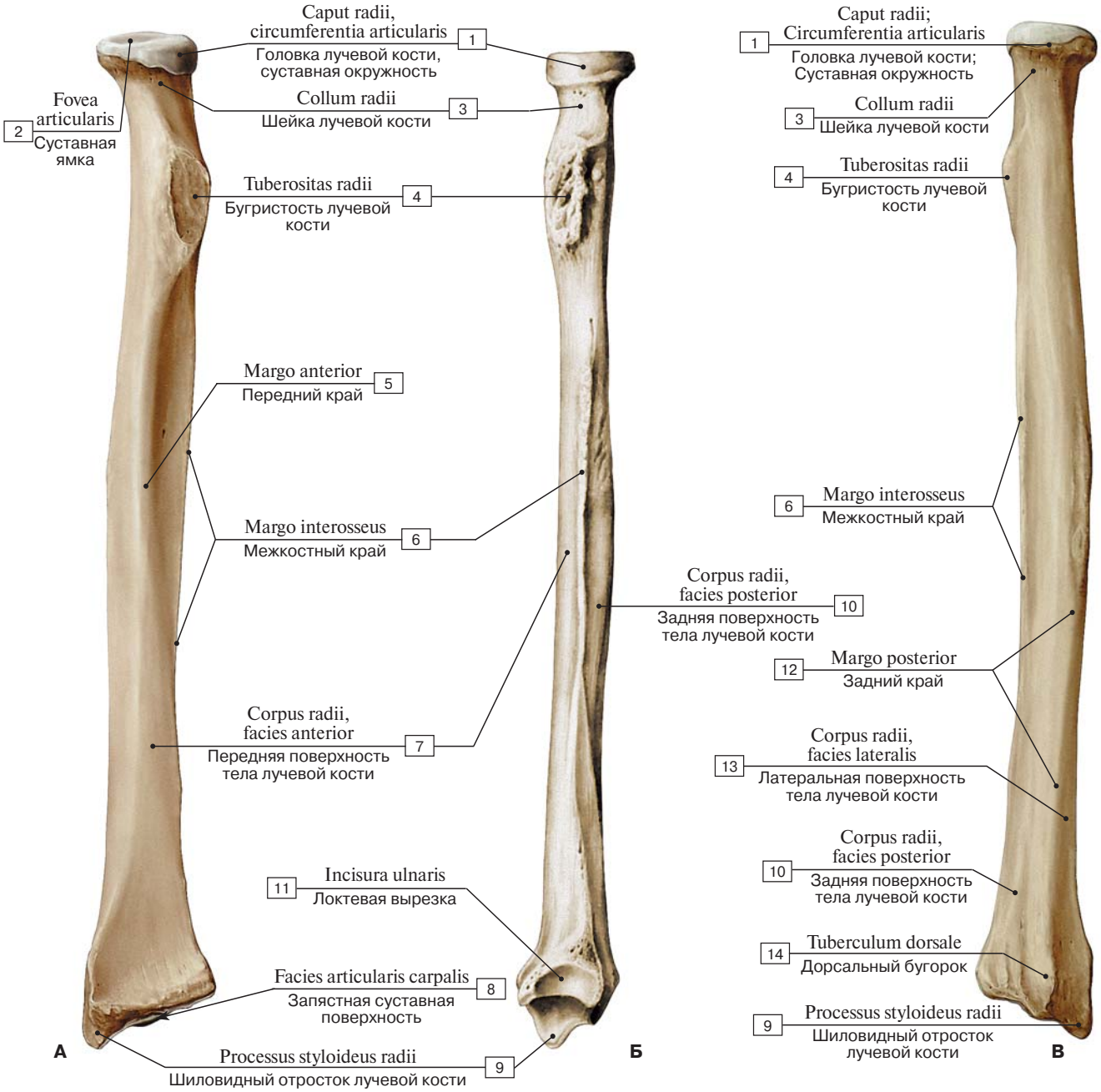


Рис. 93. Лучевая кость, правая (А – вид спереди, Б – вид с медиальной стороны, В – вид сзади):

1 – Head of radius, articular circumference; *2* – Articular fovea; *3* – Neck of radius; *4* – Radial tuberosity; *5* – Anterior border; *6* – Interosseous border; *7* – Shaft of radius; Body of radius, anterior surface; *8* – Carpal articular surface; *9* – Radial styloid process; *10* – Shaft of radius; Body of radius, posterior surface; *11* – Ulnar notch; *12* – Posterior border; *13* – Shaft of radius; Body of radius, lateral surface; *14* – Dorsal tubercle

Рис. 94. Рентгенограмма костей предплечья, прямая проекция:

1 – лучезапястный сустав; *2* – шиловидный отросток лучевой кости; *3* – шиловидный отросток локтевой кости; *4* – дистальный лучелоктевой сустав; *5* – диафиз лучевой кости; *6* – диафиз локтевой кости; *7* – бугристость лучевой кости; *8* – шейка лучевой кости; *9* – венечный отросток локтевой кости; *10* – головка лучевой кости; *11* – локтевой отросток; *12* – плечевая кость (*по А.Ю. Васильеву*)

сустав). Тотчас за шейкой на переднемедиальной поверхности кости находится *бугристость лучевой кости* (*tuberósitas rádii*), к которой прикрепляется сухожилие двуглавой мышцы плеча. Широкий дистальный конец лучевой кости на медиальной стороне имеет *локтевую вырезку* (*incisúra ulnáris*) для соединения с головкой локтевой кости, а на задней поверхности — продольные борозды для сухожилий мышц-разгибателей кисти и пальцев (см. рис. 93).

На дистальной поверхности дистального конца лучевой кости имеется вогнутая *запястная суставная поверхность* (*fácies articuláris cárpea*), с которой сочленяются кости проксимального ряда запястья (ладьевидная и полулунная кости), в результате чего образуется лучезапястный сустав. От латеральной стороны дистального конца лучевой кости отходит *шиловидный отросток* (*procéssus styloidéus*). На задней поверхности нижнего конца лучевой кости имеется выступ, ограничивающий бороздку для сухожилия длинного разгибателя большого пальца — **Листера бугорок (гребешок)** (*Листер Джозеф* (Lister Joseph, 1827—1912) — английский хирург и анатом).

На рис. 94. представлена рентгенограмма костей предплечья.

Скелет кисти (*mánus*) включает *кости запястья* (*óssa cárpi*), *пястные кости* (*óssa metacárpi*) и кости пальцев кисти — *фаланги пальцев* (*phalánges digitórum mánus*) (рис. 95, 96).

Запястье (*cárpus*) образуют восемь коротких (губчатых) костей, лежащих в два ряда. В проксимальном ряду, если рассматривать в направлении от лучевой кости к локтевой, располагаются ладьевидная, полулунная, трехгранная и гороховидная кости. В дистальном ряду в том же направлении лежат многоугольная (кость-трапеция), трапециевидная, головчатая и крючковидная кости. Каждая из перечисленных костей имеет суставные поверхности для сочленения с соседними костями (рис. 97).

Ладьевидная кость (*os scaphoidéum*), изогнутая в проксимальном направлении, имеет бугорок, обращенный в сторону ладони. *Полулунная кость* (*os lunátum*) также изогнута проксимально и вогнута со стороны дистальной поверхности. *Трехгранная кость* (*os triquétrum*) имеет на своей передней стороне суставную поверхность для сочленения с гороховидной костью. *Гороховидная кость* (*os pisifórme*), неправильной округлой формы, — самая маленькая кость запястья, находится в толще сухожилия локтевого сгибателя запястья (сесамовидная кость). Ладьевидная, полулунная и трехгранная кости своими проксимальными поверхностями участвуют в образовании лучезапястного сустава, а их дистальные поверхности обращены к костям второго ряда запястья.

Кость-трапеция (*os trapézium*), кубовидной формы, имеет седловидную суставную поверхность для сочленения с основанием I пястной кости. На ладонной поверхности кости-трапеции находится борозда, к которой прилежит сухожилие мышцы, сгибающей кисть. *Трапециевидная кость* (*os trapezoidéum*) по форме напоминает кость-трапецию, толь-

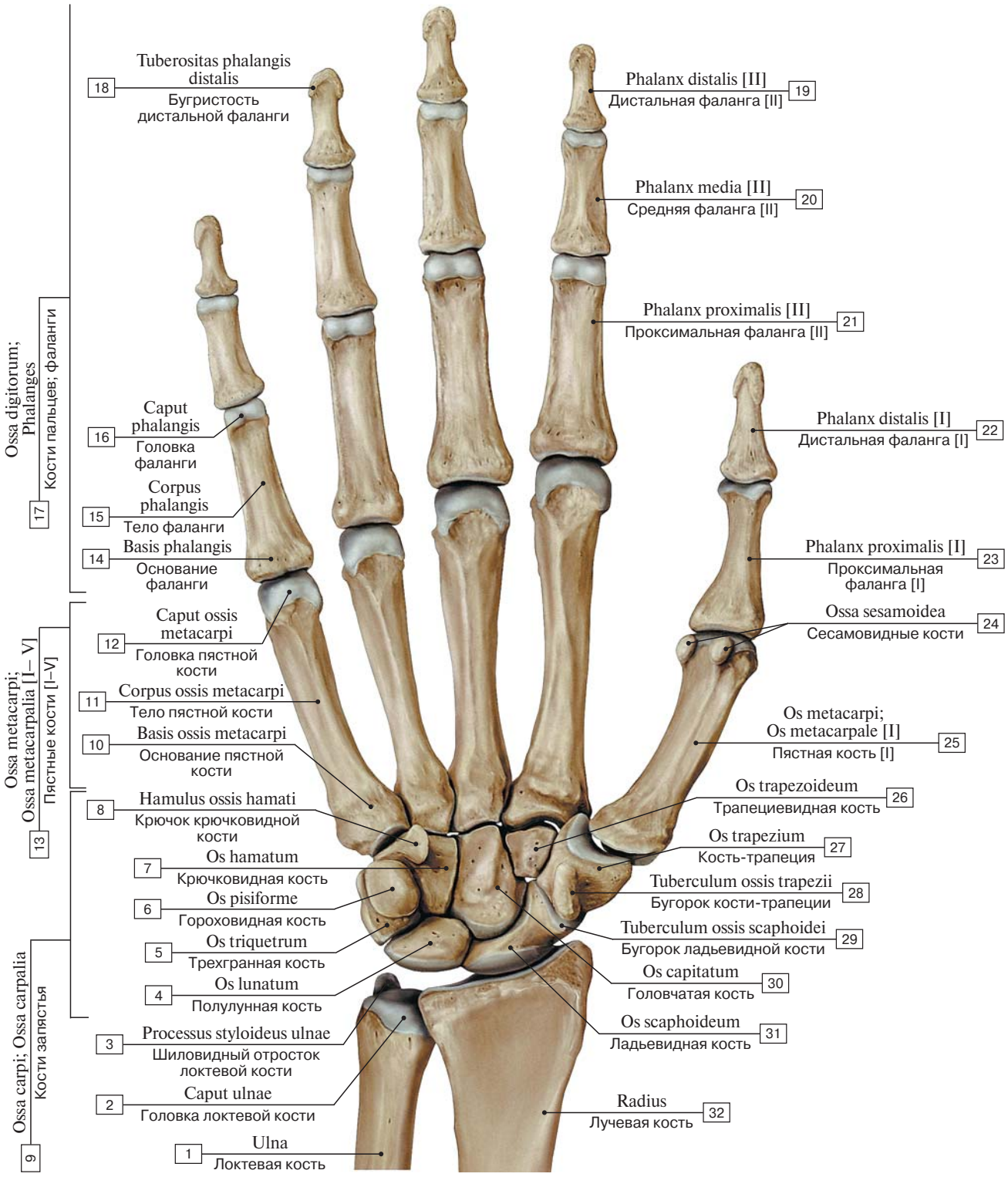


Рис. 95. Кости кисти, правой, ладонная поверхность:

1 – Ulna; *2* – Head of ulna; *3* – Ulnar styloid process; *4* – Lunate; *5* – Triquetrum; *6* – Pisiform; *7* – Hamate; *8* – Hook of hamate; *9* – Carpal bones; *10* – Base of metacarpal; *11* – Shaft of metacarpal; Body of metacarpal; *12* – Head of metacarpal; *13* – Metacarpals [I–V]; *14* – Base of phalanx; *15* – Shaft of phalanx; Body of phalanx; *16* – Head of phalanx; *17* – Phalanges; *18* – Tuberosity of distal phalanx; *19* – Distal phalanx [II]; *20* – Middle phalanx [II]; *21* – Proximal phalanx [II]; *22* – Distal phalanx [I]; *23* – Proximal phalanx [I]; *24* – Sesamoid bones; *25* – Metacarpal [I]; *26* – Trapezoid; *27* – Trapezium; *28* – Trapezium, tubercle; *29* – Tubercle of scaphoid; *30* – Capitate; *31* – Scaphoid; *32* – Radius

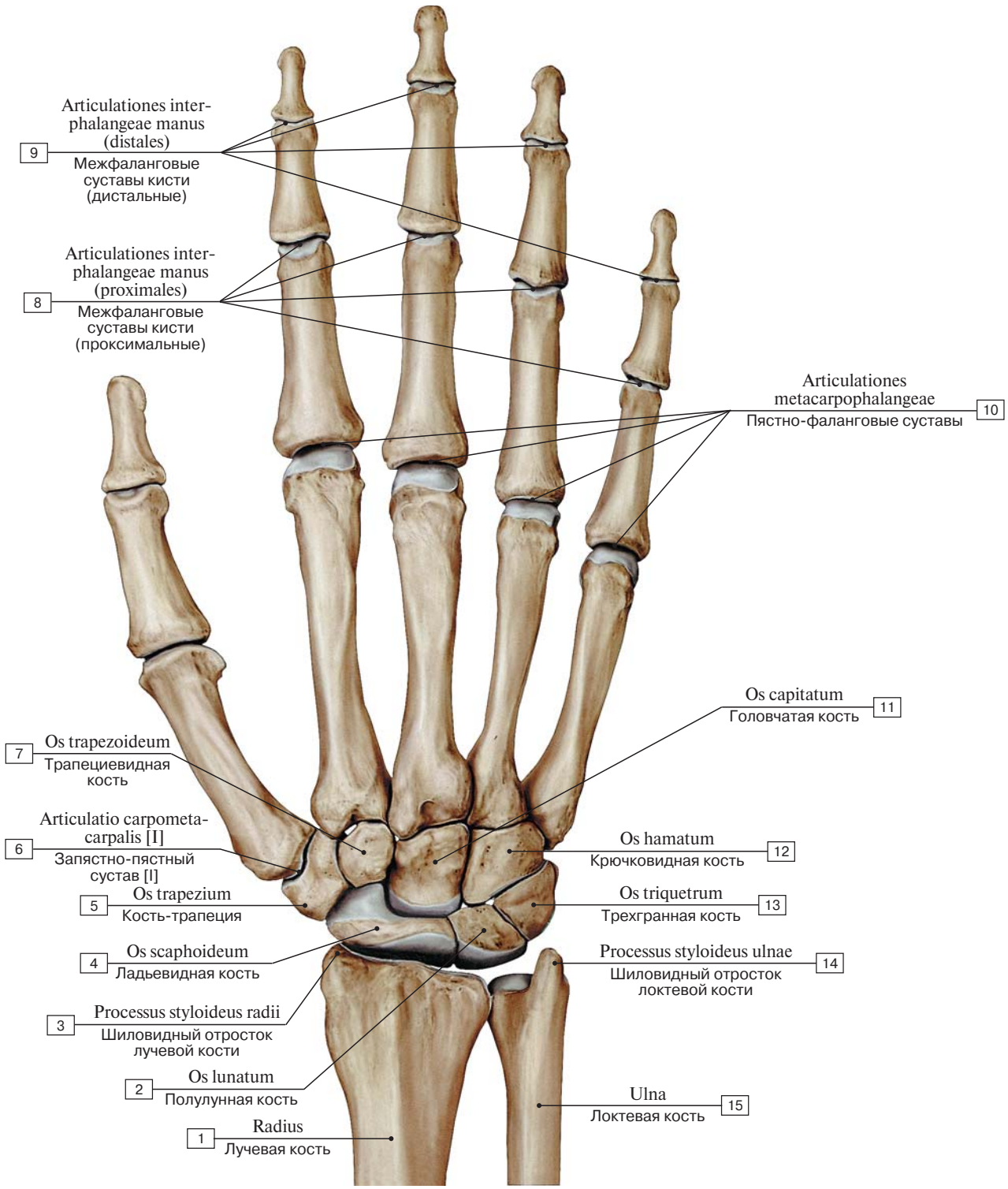


Рис.96. Кости кисти, правой, тыльная сторона:

1 – Radius; *2* – Lunate; *3* – Radial styloid process; *4* – Scaphoid; *5* – Trapezium; *6* – Carpometacarpal joint [I]; *7* – Trapezoid; *8* – Interphalangeal joints of hand (proximal); *9* – Interphalangeal joints of hand (distal); *10* – Metacarpophalangeal joints; *11* – Capitate; *12* – Hamate; *13* – Triquetrum; *14* – Ulnar styloid process; *15* – Ulna

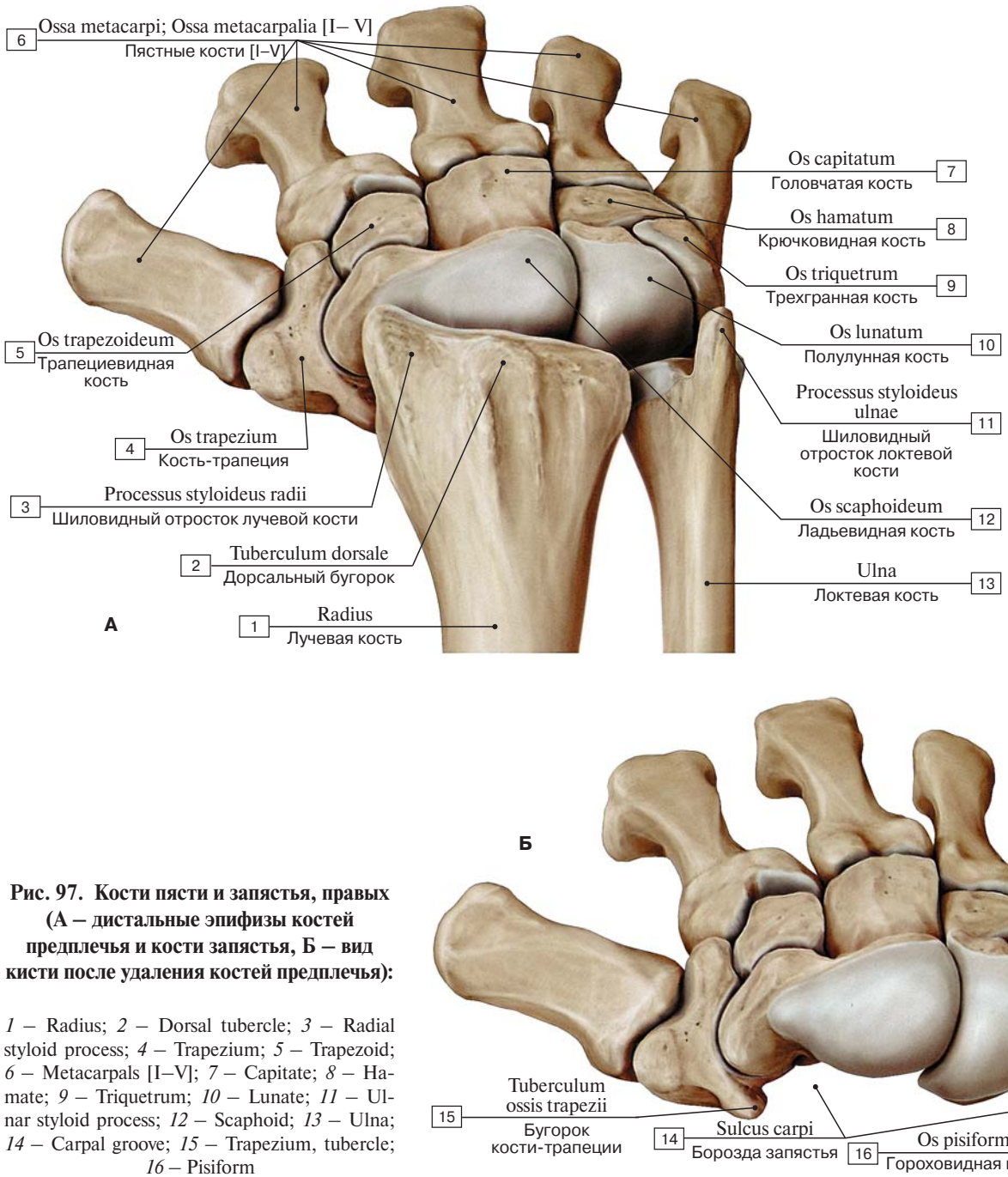


Рис. 97. Кости пясти и запястья, правых (А – дистальные эпифизы костей предплечья и кости запястья, Б – вид кисти после удаления костей предплечья):

1 – Radius; *2* – Dorsal tubercle; *3* – Radial styloid process; *4* – Trapezium; *5* – Trapezoid; *6* – Metacarpals [I–V]; *7* – Capitate; *8* – Hamate; *9* – Triquetrum; *10* – Lunate; *11* – Ulnar styloid process; *12* – Scaphoid; *13* – Ulna; *14* – Carpal groove; *15* – Trapezium, tubercle; *16* – Pisiform

ко меньше ее. *Головчатая кость* (*os capitátum*) — самая большая из костей запястья. Ее округлая головка направлена проксимально и несколько кнаружи. *Крючковидная кость* (*os hamátum*) имеет у локтевого края ладонной поверхности загнутый в лучевую сторону *крючок* (*hámulus óssis hamáti*).

Кости запястья, расположенные в два ряда, образуют костный свод, выпуклая сторона которого обращена кзади, а вогнутая — кпереди (в сторону ладони). В результате на ладонной поверхности образуется *борозда запястья* (*súlcus cárpi*), ограниченная с лучевой стороны бугорками ладьевидной и многоугольной костей, а с локтевой стороны — крючком крючковидной кости и гороховидной костью.

Пясть (*metacárpus*) включает пять (I—V) коротких трубчатых *пястных костей* (*óssa metacarpália*) трехгранной формы (см. рис. 97). Каждая пястная кость имеет *основание* (*básis*),

тело (*córpus*) и *головку* (*cáput*). Эпифизы каждой пястной кости утолщены, поэтому при соединении костей друг с другом между телами остаются межкостные промежутки. С ладонной стороны тела пястных костей слегка вогнуты, с тыльной — немного выпуклы. Основания II—V пястных костей имеют на проксимальных концах плоские суставные поверхности для сочленения с костями второго ряда запястья. *Первая пястная кость* (*os metacarpále I*) короче и толще остальных. На ее основании находится седловидная суставная поверхность для сочленения с многоугольной костью, в результате чего образуется запястно-пястный сустав большого пальца кисти. *Вторая пястная кость* (*os metacarpále II*) самая длинная, ее суставная поверхность разделена на две части для сочленения с многоугольной и трапециевидной костями. Размеры остальных пястных костей по направлению к V пястной кости постепенно уменьшаются. Основания пястных костей со II по V имеют боковые суставные поверхности, предназначенные для сочленения друг с другом. Головки пястных костей полушаровидной формы образуют выпуклые суставные поверхности для соединения с проксимальными фалангами пальцев.

Вблизи основания V пястной кости часто образуется добавочная кость запястья — **Везалия кость** (*Везалий Андреас* (Vesalius Andreas), 1515—1564 — ученый эпохи Возрождения, основоположник современной анатомии).

Кости пальцев кисти. *Большой палец кисти* (*póllex,* s. *dígitus prímus*) — самый короткий и самый толстый; за ним следуют II — *указательный палец* (*índex,* s. *dígitus secúndus*); III — *средний,* самый длинный *палец* (*dígitus médius,* s. *tértius*); IV — *безымянный палец* (*dígitus anuláris,* s. *quártus*) и V — *мизинец* (*dígitus mínimus,* s. *quíntus*). *Фаланги пальцев* (*phalánges digitórum*) представляют собой короткие трубчатые кости. Каждый палец, кроме I (большого), имеет по три фаланги: *проксимальную* (*phálanx proximális*), самую длинную, *среднюю* (*phálanx média*) и наиболее короткую *дистальную* (*phálanx distális*). Большой палец, самый толстый, имеет только две фаланги — проксимальную и дистальную.

Различают *основание фаланги* (*básis phalángis*), *тело фаланги* (*córpus phálangis*) и *головку фаланги* (*cáput phalángis*). Тела проксимальных и средних фаланг выпуклые с тыльной стороны и слабо вогнутые с ладонной стороны. На основании проксимальных фаланг имеется суставная ямка для сочленения с соответствующими пястными костями. Основания средних и дистальных фаланг снабжены суставными поверхностями блоковидной формы для сочленения с головками проксимально расположенных фаланг. Концы каждой ногтевой (дистальной) фаланги уплощены и имеют *бугристость дистальной фаланги* (*tuberósitas phalángis distális*).

На рис. 98 представлена рентгенограмма кисти.

Рис. 98. Рентгенограмма кисти, ладонная проекция:

1 – дистальная фаланга; *2* – дистальный межфаланговый сустав; *3* – проксимальный межфаланговый сустав; *4* – средняя фаланга; *5* – проксимальная фаланга; *6* – головка проксимальной фаланги; *7* – основание проксимальной фаланги; *8* – пястно-фаланговый сустав; *9* – пястная кость; *10* – головка пястной кости; *11* – основание пястной кости; *12* – сесамовидная кость; *13* – кость-трапеция; *14* – трапециевидная кость; *15* – головчатая кость; *16* – крючковидная кость; *17* – крючок крючковидной кости; *18* – ладьевидная кость; *19* – полулунная кость; *20* – трехгранная кость; *21* – гороховидная кость; *22* – шиловидный отросток лучевой кости; *23* – шиловидный отросток локтевой кости; *24* – дистальный лучелоктевой сустав (*по А.Ю. Васильеву*)

КОСТИ НИЖНЕЙ КОНЕЧНОСТИ

Кости (скелет) нижних конечностей, как и кости верхних, подразделяют на кости пояса нижних конечностей и кости свободной части нижней конечности (см. рис. 84, 85).

Пояс нижних конечностей, или *тазовый пояс* (*cíngulum mémbri inferióris*), образован соединенными спереди правой и левой тазовыми костями и вклинивающимся между ними сзади крестцом. С каждой тазовой костью подвижно соединена соответствующая свободная часть нижней конечности, состоящая из бедренной кости, большеберцовой и малоберцовой костей и костей стопы, соединенных менее подвижными суставами, чем на верхней конечности.

Кости пояса нижних конечностей

Тазовая кость (*os cóxae*) до 13—16 лет состоит из трех отдельных костей (подвздошной, лобковой и седалищной), соединенных хрящом в области вертлужной впадины, а затем срастающихся в единую тазовую кость (рис. 99, 100, 101). *Вертлужная впадина* (*acetábulum*) является суставной ямкой для головки бедренной кости в образованном этими костями тазобедренном суставе. Высокие края впадины прерываются на медиальной стороне *вырезкой вертлужной впадины* (*incisúra acetábuli*), над которой перекидывается поперечная связка. С головкой бедренной кости соприкасается только гладкая *полулунная поверхность* (*fácies semilunáta*), расположенная по периферии впадины, а ее углубленное дно — *ямка вертлужной впадины* (*fóssa acetábuli*) неровная.

Подвздошная кость (*os ílium*) имеет внизу утолщенное *тело подвздошной кости* (*córpus óssis ílii*), которое участвует в образовании вертлужной впадины, и расширяющееся кверху *крыло подвздошной кости* (*ála óssis ílii*). Верхняя часть крыла изогнутая, образует утолщенный край — *подвздошный гребень* (*crísta iliáca*), на котором видны три шероховатые линии для прикрепления широких мышц живота: *наружная губа* (*lábium extérnum*), *внутренняя губа* (*lábium intérnum*) и *промежуточная линия* (*línea intermédia*). Подвздошный гребень спереди и сзади заканчивается костными выступами. Передний выступ — *верхняя передняя подвздошная ость* (*spína iliáca antérior supérior*) легко прощупывается через кожные покровы. Несколько ниже располагается *нижняя передняя подвздошная ость* (*spína iliáca antérior inférior*). Задний конец подвздошного гребня образует *верхнюю заднюю подвздошную ость* (*spína iliáca postérior supérior*), ниже которой видна *нижняя задняя подвздошная ость* (*spína iliáca postérior inférior*).

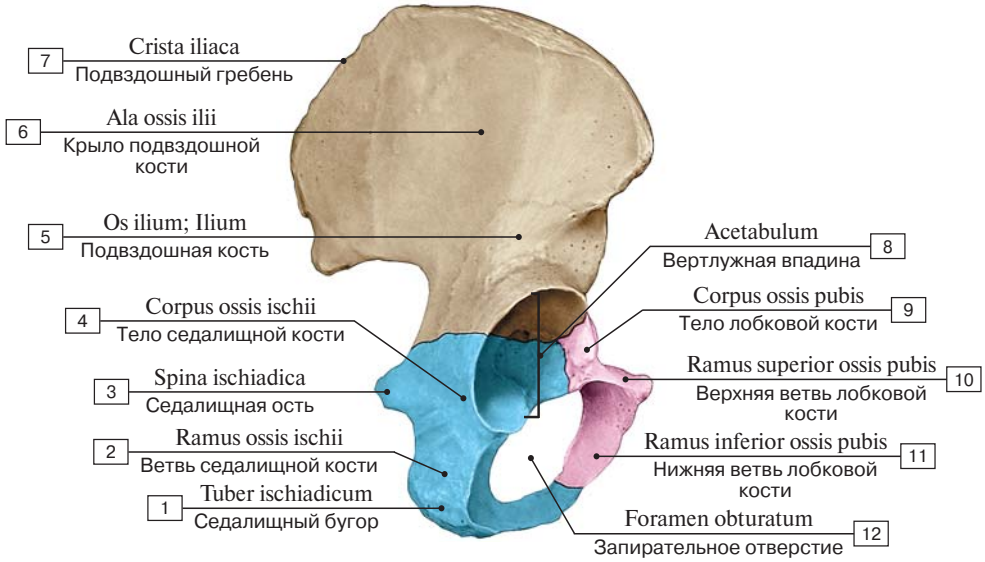


Рис. 99. Тазовая кость, правая. Цветом выделены отдельные кости:

1 – Ischial tuberosity; *2* – Ischium, ramus; *3* – Ischial spine; *4* – Body of ischium; *5* – Ilium; 6 – Ala of ilium; Wing of ilium; *7* – Iliac crest; *8* – Acetabulum; *9* – Pubis, body; *10* – Superior pubic ramus; *11* – Inferior pubic ramus; *12* – Obturator foramen

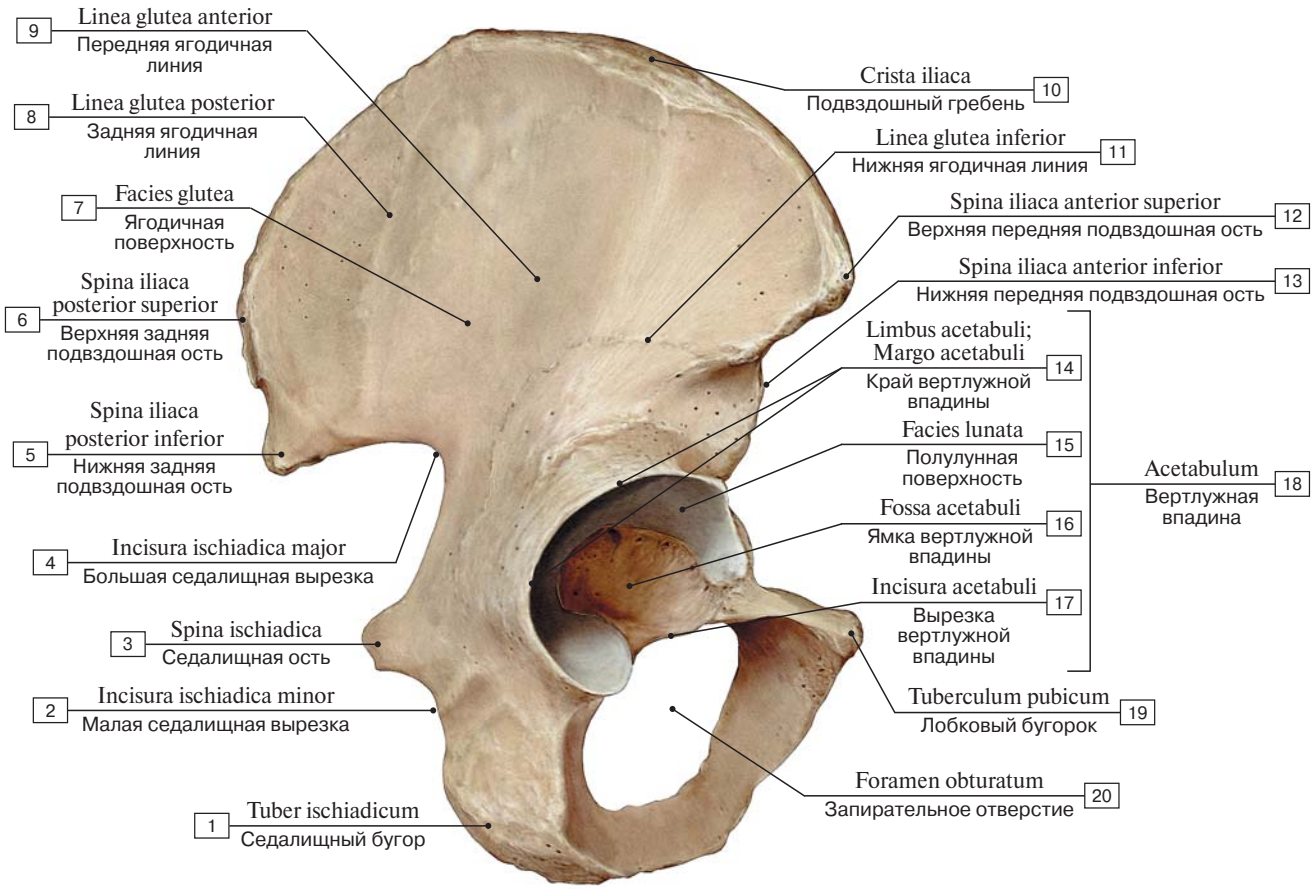


Рис. 100. Тазовая кость, правая, вид с латеральной стороны:

1 – Ischial tuberosity; *2* – Lesser sciatic notch; *3* – Ischial spine; *4* – Greater sciatic notch; *5* – Posterior inferior iliac spine; *6* – Posterior superior iliac spine; *7* – Gluteal surface; *8* – Posterior gluteal line; *9* – Anterior gluteal line; *10* – Iliac crest; *11* – Inferior gluteal line; *12* – Anterior superior iliac spine; *13* – Anterior inferior iliac spine; *14* – Acetabular margin; *15* – Lunate surface; *16* – Acetabular fossa; *17* – Acetabular notch; *18* = 14 + 15 + 16 + 17 – Acetabulum; *19* – Pubic tubercle; *20* – Obturator foramen

На наружной поверхности крыла подвздошной кости, там, где начинаются ягодичные мышцы, имеются три еле заметные дугообразно изогнутые шероховатые линии. Самая длинная *передняя ягодичная линия* (*línea glutéa antérior*) простирается от верхней передней подвздошной ости до большой седалищной вырезки седалищной кости. *Задняя ягодичная линия* (*línea glutéa postérior*) ориентирована почти вертикально вдоль заднего отдела предыдущей линии. *Нижняя ягодичная линия* (*línea glutéa inférior*) начинается между верхней и нижней передними подвздошными остями и расположена над вертлужной впадиной.

На внутренней поверхности крыла подвздошной кости находится пологое углубление — *подвздошная ямка* (*fóssa iliáca*), нижнюю границу которой образует *дугообразная линия* (*línea arcuáta* — **Дугласова линия** (*Дуглас Джеймс* (Douglas James, 1675—1742) — английский врач и анатом). Кзади эта линия подходит к переднему краю *ушковидной поверхности* (*fácies auriculáris*), которая вместе с такой же поверхностью крестца образует крестцово-подвздошный сустав. Над ушковидной поверхностью находится *подвздошная бугристость* (*tuberósitas iliáca*), к которой прикрепляются межкостные связки. Кпереди дугообразная линия переходит в *подвздошно-лобковое возвышение* (*eminéntia iliopúbica*).

Лобковая кость (*os púbis*) имеет утолщенное *тело лобковой кости* (*córpus óssis púbis*), участвующее в образовании переднего отдела вертлужной впадины. От тела вперед отходит *верхняя ветвь лобковой кости* (*rámus supérior óssis púbis*), несущая на себе подвздошно-лобковое возвышение. Круто изогнутая вниз передняя часть верхней ветви составляет *нижнюю ветвь лобко-*

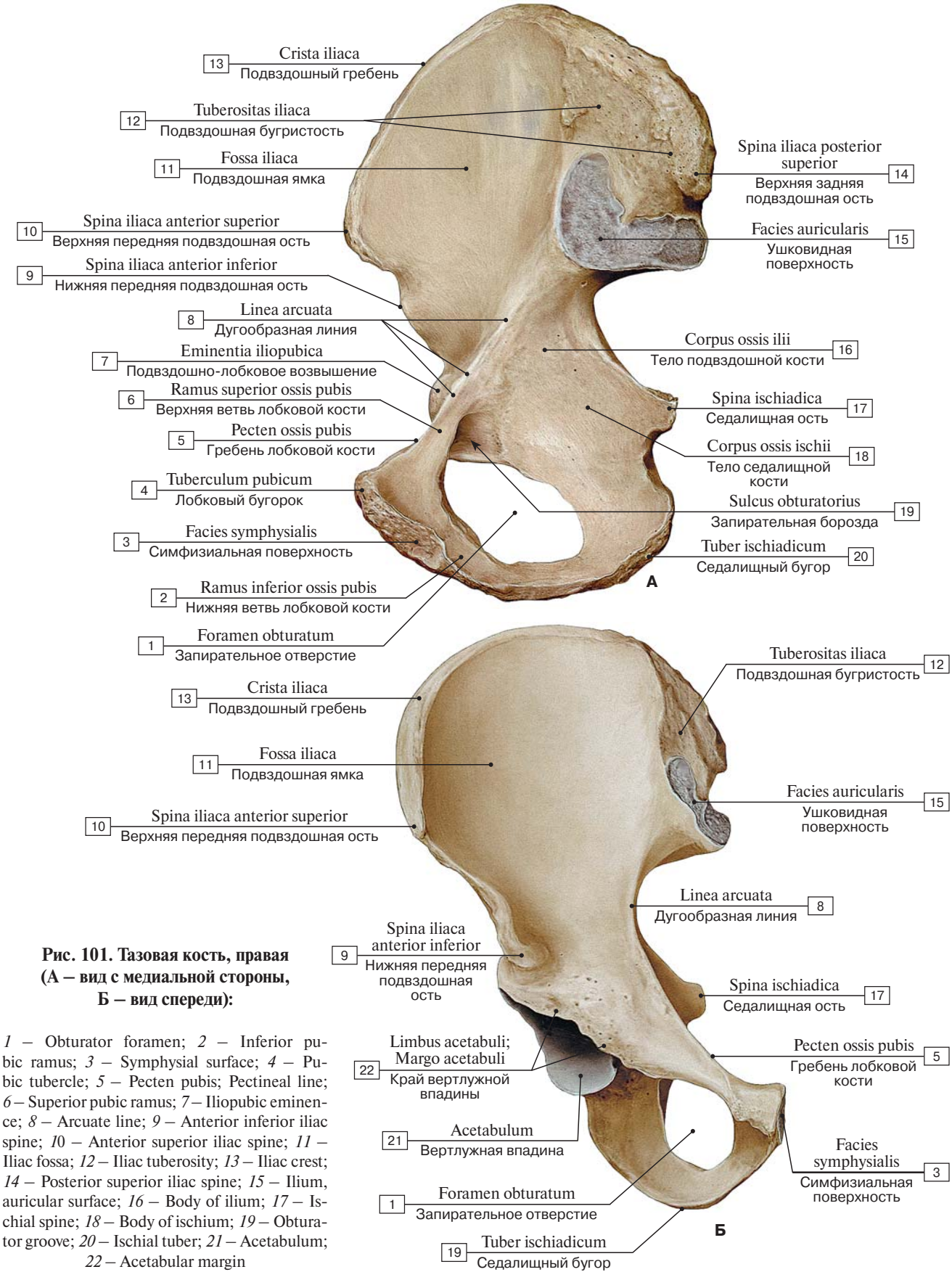


Рис. 101. Тазовая кость, правая (А – вид с медиальной стороны, Б – вид спереди):

1 – Obturator foramen; *2* – Inferior pubic ramus; *3* – Symphysial surface; *4* – Pubic tubercle; *5* – Pecten pubis; Pectineal line; *6* – Superior pubic ramus; *7* – Iliopubic eminence; *8* – Arcuate line; *9* – Anterior inferior iliac spine; *10* – Anterior superior iliac spine; *11* – Iliac fossa; *12* – Iliac tuberosity; *13* – Iliac crest; *14* – Posterior superior iliac spine; *15* – Ilium, auricular surface; *16* – Body of ilium; *17* – Ischial spine; *18* – Body of ischium; *19* – Obturator groove; *20* – Ischial tuber; *21* – Acetabulum; *22* – Acetabular margin

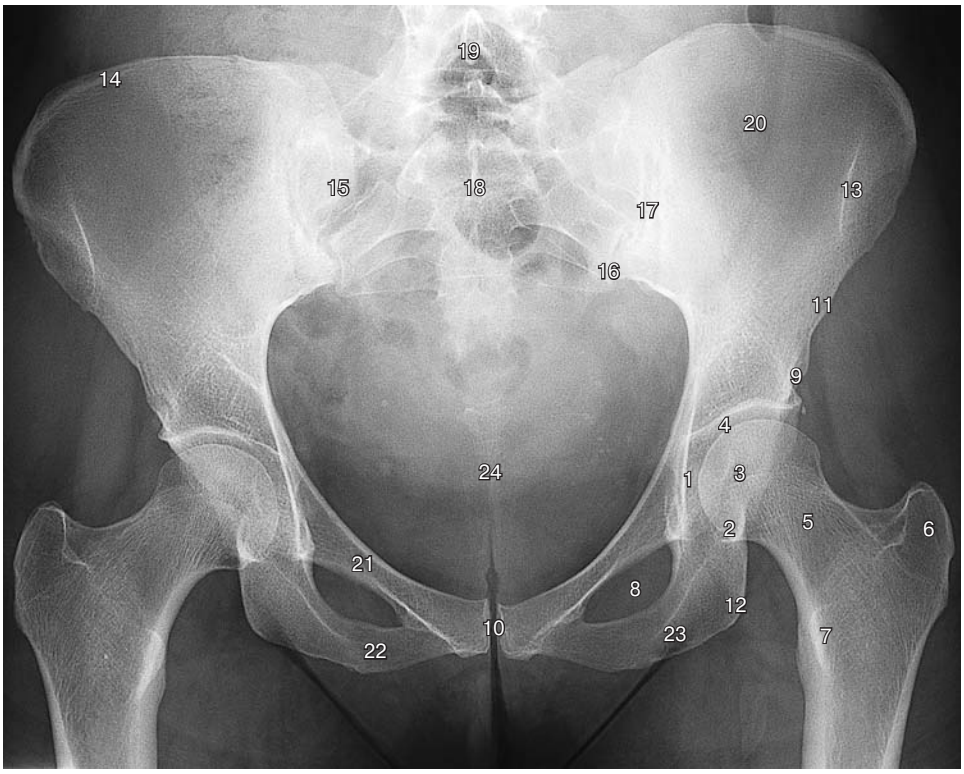


Рис. 102. Рентгенограмма костей таза, прямая проекция:

1 – фигура «слезы»; *2* – фигура «полумесяца»; *3* – головка бедренной кости; *4* – суставная щель тазобедренного сустава; *5* – шейка бедренной кости; *6* – большой вертел; *7* – малый вертел; *8* – запирательное отверстие; *9* – надвертлужная борозда подвздошной кости; *10* – щель лобкового симфиза; *11* – нижняя передняя подвздошная ость; *12* – седалищный бугор; *13* – верхняя передняя подвздошная ость; *14* – гребень подвздошной кости; *15* – верхняя задняя подвздошная ость; *16* – нижняя задняя подвздошная ость; *17* – суставная щель крестцово-подвздошного сочленения; *18* – крестец [крестцовые позвонки SI–SV]; *19* – поясничный позвонок [LV]; *20* – крыло подвздошной кости; *21* – верхняя ветвь лобковой кости; *22* – нижняя ветвь лобковой кости; *23* – ветвь седалищной кости; *24* – копчик [копчиковые позвонки CoI–CoIV] (*по А.Ю. Васильеву*)

вой кости (*rámus inférior óssis púbis*). Медиальная сторона перехода верхней ветви в нижнюю образует овальной формы *симфизиальную поверхность* (*fácies symphysiális*) для соединения с лобковой костью противоположной стороны, в результате чего образуется лобковый симфиз. На верхней ветви лобковой кости, возле ее медиального конца, виден *лобковый бугорок* (*tubérculum púbicum*), от которого в сторону подвздошно-лобкового возвышения направляется *лобковый гребень* (*crísta púbica*). На нижней поверхности верхней ветви лобковой кости в направлении сзади наперед и медиально проходит *запирательная борозда* (*súlcus obturatórius*), к которой прилежат одноименные сосуды и нерв.

Седалищная кость (*os íschii*) имеет утолщенное *тело* (*córpus óssis íschii*), участвующее в образовании нижней части вертлужной впадины. От нижней части тела круто кпереди отходит *ветвь седалищной кости* (*rámus óssis íschii*), которая сращена с нижней ветвью лобковой кости, в результате чего образуется *запирательное отверстие* (*forámen obturátum*). Место перехода тела седалищной кости в ее ветвь утолщается, образуя *седалищный бугор* (*túber ischiádicum*). Выше него от заднего края тела отходит *седалищная ость* (*spína ischiádica*), которая разделяет две вырезки. Нижняя *малая седалищная вырезка* (*incisúra ischiádica mínor*) находится на уровне между указанной остью и седалищным бугром. Более широкая *большая седалищная вырезка* (*incisúra ischiádica májor*) ограничена сверху задней частью крыла подвздошной кости.

На рис. 102 представлена рентгенограмма таза и тазобедренных суставов.

Кости свободной части нижней конечности

Бедренная кость (*fémur*) — самая большая трубчатая кость в организме человека, имеет тело и два эпифиза (рис. 103). На проксималь-

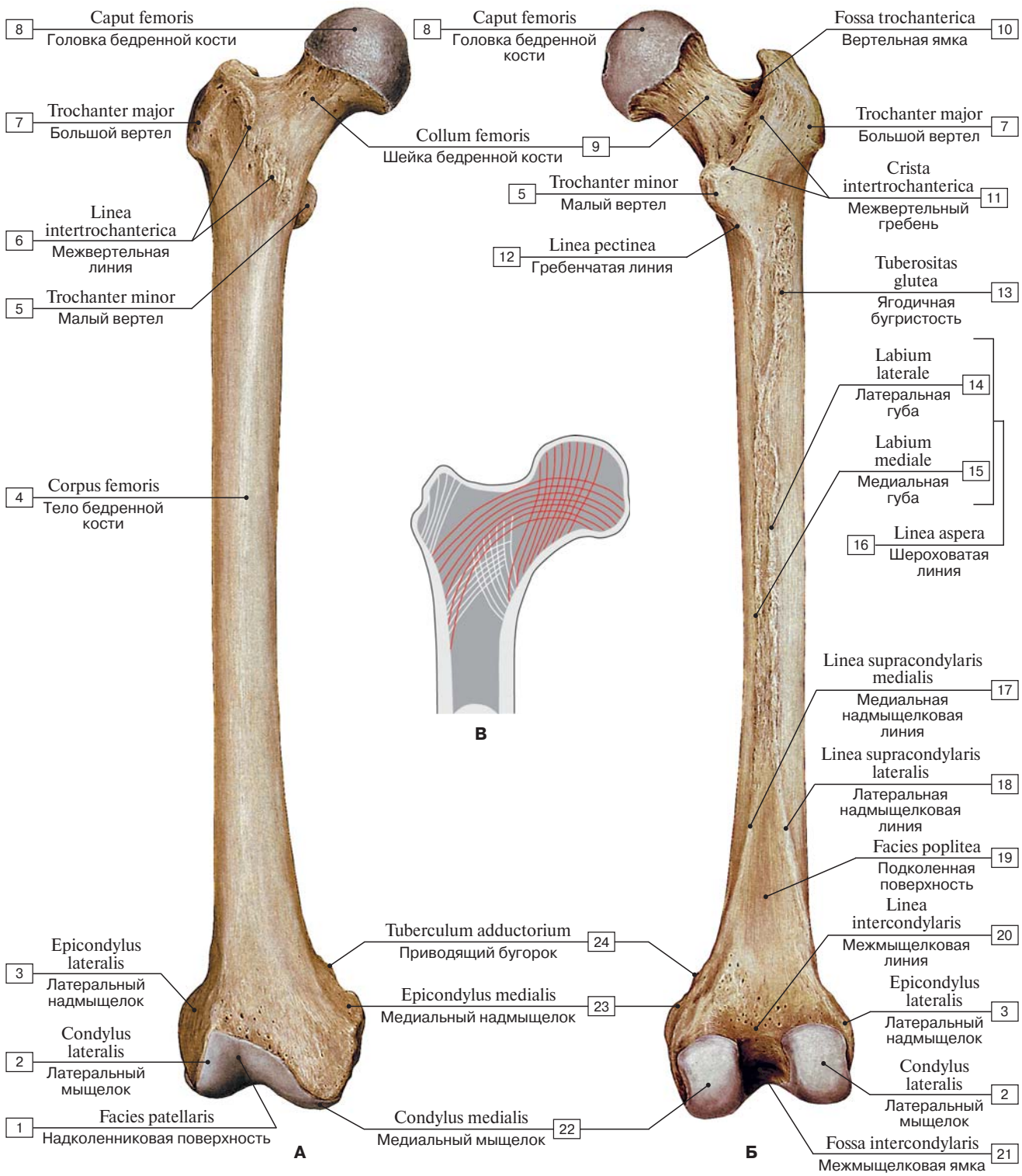


Рис. 103. Бедренная кость, правая (А – вид спереди, Б – вид сзади, В – направление костных трабекул головки и шейки бедренной кости относительно прилагаемой нагрузки):

1 – Patellar surface; *2* – Lateral condyle; *3* – Lateral epicondyle; *4* – Shaft of femur; Body of femur; *5* – Lesser trochanter; *6* – Intertrochanteric line; *7* – Greater trochanter; *8* – Head of femur; *9* – Neck of femur; *10* – Trochanteric fossa; *11* – Intertrochanteric crest; *12* – Pectineal line; Spiral line; *13* – Gluteal tuberosity; *14* – Lateral lip; *15* – Medial lip; *16* – Linea aspera; *17* – Medial supracondylar line; *18* – Lateral supracondylar line; *19* – Popliteal surface; *20* – Intercondylar line; *21* – Intercondylar fossa; *22* – Medial condyle; *23* – Medial epicondyle; *24* – Adductor tubercle

ном находится *головка бедренной кости* (*cáput fémoris*) для соединения с тазовой костью в тазобедренном суставе. На середине головки расположена *ямка головки бедренной кости* (*fóvea cápitis óssis fémoris*) — место прикрепления связки (рис. 104). Топографо-анатомическим показателем, отражающим степень покрытия головки бедренной кости вертлужной впадиной, является **Виберга угол,** у взрослых он равен 20—25° и образуется линиями, проведенными из центра головки бедренной кости через край вертлужной впадины и из центра головки вертикально вверх. Длинная *шейка бедренной кости* (*cóllum fémoris*) соединяет головку с телом и образует с ним угол около 130°. В области шейки бедренной кости может находиться непостоянный костный выступ (шип) — **Бигелоу перегородка** (*Бигелоу Генри* (Bigelow Henri Jacob, 1818—1890) — американский хирург и анатом).

На границе шейки и тела имеются два костных бугра, к которым прикрепляются мышцы. Это *большой вертел* (*trochánter májor*), расположенный вверху и латерально, и *малый вертел* (*trochánter mínor*), находящийся у нижнего края шейки, медиально и сзади. На медиальной поверхности большого вертела, со стороны шейки

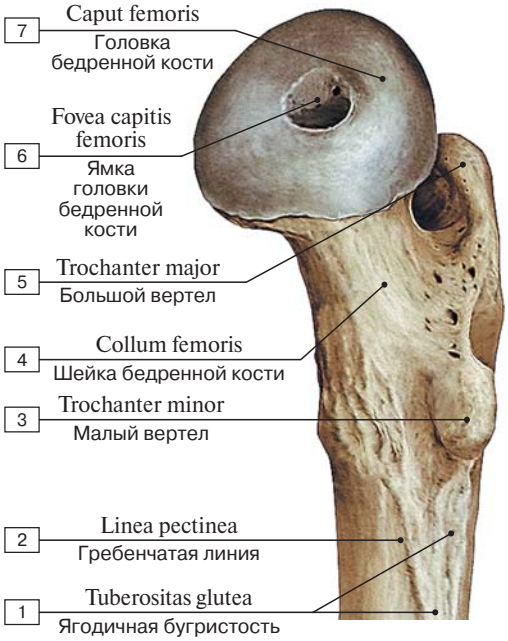


Рис. 104. Верхний эпифиз бедренной кости, правой, вид с медиальной стороны:

1 – Gluteal tuberosity; *2* – Pectineal line; Spiral line; *3* – Lesser trochanter; *4* – Neck of femur; *5* – Greater trochanter; *6* – Fovea for ligament of head; *7* – Head of femur

бедренной кости, находится *вертельная ямка* (*fóssa trochantérica*) — **Аллена ямка** (*Аллен Гаррисон* (Allen Harrison) 1841—1897 — американский анатом). Спереди между обоими вертелами прослеживается *межвертельная линия* (*línea intertrochantérica*), сзади — *межвертельный гребень* (*crísta intertrochantérica*). Важным топографо-анатомическим ориентиром в ортопедической хирургии является **Лангенбека треугольник** — область, находящаяся между передней верхней остью подвздошной кости, большим вертелом и шейкой бедренной кости (*Лангенбек Бернгард* (Langenbeck Bernhard Rudolf Konrad, 1810—1887) — немецкий хирург). Топографо-анатомическим ориентиром при определении смещения большого вертела при его переломе служит **Шемакера линия** — линия, направленная от большого вертела бедренной кости к верхней передней подвздошной ости. При нормальном положении большого вертела эти линии с той и другой стороны должны пересекаться выше пупка, при переломе шейки бедренной кости линии пересекаются ниже пупка (*Шемакер Жан* (Schoemaker Jan, 1871—1940) — датский хирург).

Тело бедренной кости (*córpus fémoris*) цилиндрической формы, выпуклое кпереди, немного скручено вокруг продольной оси. Передняя и боковые поверхности тела гладкие, сзади видна *шероховатая линия* (*línea áspera*), у которой выделяют *медиальную* и *латеральную губы* (*lábium mediále* et *lábium laterále*), расходящиеся в стороны кверху и книзу, к ним прикрепляются мышцы. Вверху губы подходят к большому и малому вертелам бедренной кости. Латеральная губа значительно толще медиальной, она образует *ягодичную бугристость* (*tuberósitas glutéa*) — место прикрепления большой ягодичной мышцы. Медиальная губа продолжается в шероховатую *гребенчатую линию* (*línea pectinéa*) для прикрепления одноименной мышцы. На нижнем эпифизе бедренной кости обе губы ограничивают треугольной формы *подколенную поверхность* (*fácies poplitéa*). Бугры и линии (губы) служат местом начала и прикрепления мышц, действующих на тазобедренный или коленный сустав.

Дистальный эпифиз бедренной кости широкий, он образует два округлых мыщелка (рис. 105). *Медиальный мыщелок* (*cóndylus mediális*) крупнее *латерального мыщелка* (*cóndylus laterális*). Оба мыщелка с задней стороны разделены глубокой *межмыщелковой ямкой* (*fóssa intercondyláris*). Спереди суставные

поверхности мыщелков переходят друг в друга и образуют вогнутую *надколенниковую поверхность* (*fácies patelláris*), к которой своей задней стороной прилежит надколенник. Над суставной поверхностью медиального мыщелка находится *медиальный надмыщелок* (*epicondýlus mediális*), на латеральной стороне имеется меньших размеров *латеральный надмыщелок* (*epicondýlus laterális*). Надмыщелки являются местами начала мышц, направляющихся на голень. Иногда в центре рентгеновской тени дистального эпифиза бедренной кости в боковой проекции наблюдается **Лудлоффа пятно** — просветление неправильной формы, обусловленное особенностью нормального анатомического строения кости (более редкий рисунок губчатого вещества кости) (*Лудлофф Карл* (Ludloff Karl, 1864—1954) — немецкий хирург).

Надколенник является крупной сесамовидной костью, расположенной в сухожилии четырехглавой мышцы бедра (рис. 106). *Основание надколенника* (*básis pátellae*) направлено вверх. *Верхушка надколенника* (*ápex pátellae*) обращена вниз. Задняя уплощенная *суставная поверхность* (*fácies articuláris*) — **Ленера поверхность надколенника** сочленяется с надколенниковой поверхностью бедренной кости (*Ленуар Камил* (Lenoir Camille Alexandre Henri, род. в 1867 г.) — французский хирург и анатом). Шероховатая выпуклая *передняя поверхность* (*fácies antérior*) легко прощупывается через кожу.

Голень состоит из двух костей. Медиально расположена большеберцовая кость, латерально — малоберцовая кость (см. рис. 84, 85). Каждая из этих костей имеют тело и два утолщенных эпифиза. Верхний эпифиз большеберцовой кости образует с бедренной костью коленный сустав. Внизу обе кости голени

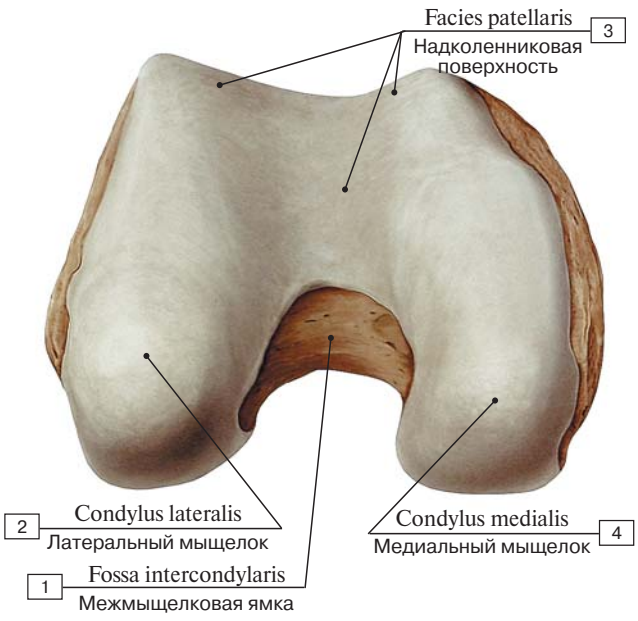


Рис. 105. Нижний эпифиз бедренной кости, правой, вид спереди:

1 – Intercondylar fossa; *2* – Lateral condyle; *3* – Patellar surface; *4* – Medial condyle

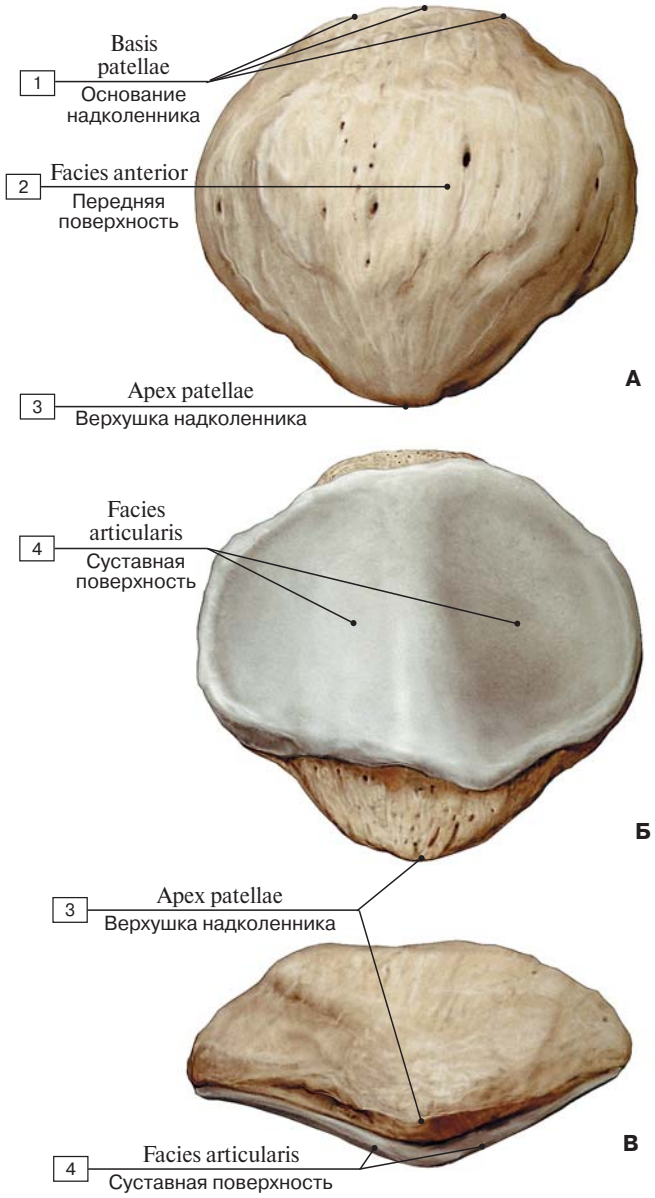


Рис. 106. Надколенник, правый (А – передняя поверхность, Б – суставная поверхность, В – вид сбоку)

1 – Base of patella; *2* – Anterior surface; *3* – Apex of patella; *4* – Articular surface

сочленяются с костями стопы, образуя голеностопный сустав. Между костями находится *межкостное пространство голени* (*spátium interósseum crúris*).

Большеберцовая кость (*tíbia*) — наиболее толстая кость голени. На проксимальном утолщенном эпифизе большеберцовой кости расположены *медиальный* и *латеральный мыщелки* (*condýlus mediális* et *condýlus laterális*), несущие *верхнюю суставную поверхность* (*fácies articuláris supérior*) для сочленения с мыщелками бедренной кости. Между суставными поверхностями мыщелков большеберцовой кости находится *межмыщелковое возвышение* (*eminéntia intercondyláris*), в котором выделяют *медиальный межмыщелковый бугорок* (*tubérculum intercondyláre mediále*) и *латеральный межмыщелковый бугорок* (*tubérculum intercondyláre laterále*). Кпереди от бугорков расположено *переднее межмыщелковое поле* (*área intercondyláris antérior*), сзади — *заднее межмыщелковое поле* (*área intercondyláris postérior*), являющиеся местами прикрепления крестообразных связок. На латеральной стороне латерального мыщелка и несколько кзади находится *малоберцовая суставная поверхность* (*fácies articuláris fibuláris*) для соединения с малоберцовой костью, в результате чего образуется межберцовый сустав (рис. 107).

На латеральном мыщелке большеберцовой кости имеется **Жерди бугорок** — возвышение, к которому прикрепляется подвздошно-большеберцовый тракт (*Жерди Пьер* (Gerdy Pierre Nicolas, 1797—1856) — французский врач, анатом и патолог).

Трехгранное *тело большеберцовой кости* (*córpus tíbiae*) имеет острый *передний край* (*márgo antérior*), который прощупывается через кожу. Передний край вверху утолщается и образует *бугристость большеберцовой кости* (*tuberósitas tíbiae*), к которой прикрепляется четырехглавая мышца бедра. Острый латеральный край обращен в сторону малоберцовой кости: это *межкостный край* (*márgo interósseus*). *Медиальный край* (*márgo mediális*) несколько закруглен. Тело большеберцовой кости имеет три поверхности. *Медиальная поверхность* (*fácies mediális*) гладкая, находится непосредственно под кожей. *Латеральная поверхность* (*fácies laterális*) и *задняя поверхность* (*fácies postérior*) покрыты мышцами. На задней поверхности кости видна шероховатая *линия камбаловидной мышцы* (*línea músculi sólei*), которая идет косо вниз и медиально от заднего края латерального мыщелка.

Дистальный конец большеберцовой кости расширен, на его латеральном крае находится *малоберцовая вырезка* (*incisúra fibuláris*) для соединения с малоберцовой костью, в результате чего образуется межберцовый синдесмоз. С медиальной стороны от большеберцовой кости отходит вниз *медиальная лодыжка* (*malleólus mediális*). Позади лодыжки определяется неглубокая *лодыжковая борозда* (*súlcus malleoláris*), в которой проходит сухожилие задней большеберцовой мышцы. На латеральной стороне медиальной лодыжки расположена *суставная поверхность* (*fácies articuláris malleóli*), которая переходит в *нижнюю суставную поверхность* (*fácies articuláris infério*r) большеберцовой кости. Эти поверхности вместе с суставной поверхностью малоберцовой кости образуют с таранной костью предплюсны голеностопный сустав.

Малоберцовая кость (*fíbula*) тонкая, на её проксимальном утолщенном конце расположена *головка малоберцовой кости* (*cáput fíbulae*), на которой выделяется *верхушка* (*ápex cápitis fíbulae*), а с медиальной стороны — *суставная поверхность головки малоберцовой кости* (*fácies articuláris cápitis fíbulae*) для сочленения с большеберцовой костью. *Тело малоберцовой кости* (*córpus fíbulae*) трехгранной формы имеет три края: *передний край* (*márgo antérior*), *задний край* (*márgo postérior*) и медиальный острый *межкостный край* (*márgo interósseus*). Края ограничивают три поверхности: *латеральную поверхность* (*fácies laterális*), *заднюю поверхность* (*fácies postérior*) и *медиальную поверхность* (*fácies mediális*).

Утолщенный дистальный эпифиз малоберцовой кости образует *латеральную лодыжку* (*malleólus laterális*), на ее медиальной поверхности находится гладкая *суставная поверхность* (*fácies articuláris malleóli*) для сочленения с таранной костью. На заднем крае лодыжки расположена *ямка латеральной лодыжки* (*fóssa malleóli laterális*), к которой прилежат сухожилия малоберцовых мышц (рис. 108).

В самом начале наружной головки икроножной мышцы часто располагается **кость Везалия** — сесамовидная кость.

На рис. 109, 110 представлены рентгенограммы костей голени.

Кости стопы (*óssa pédis*) подобно костям кисти подразделяются на три отдела: *кости предплюсны* (*óssa társi*), *кости плюсны* (*óssa metatarsália*) и *кости пальцев стопы* (*óssa digitórum pédis*) (рис. 111, 112, 113).

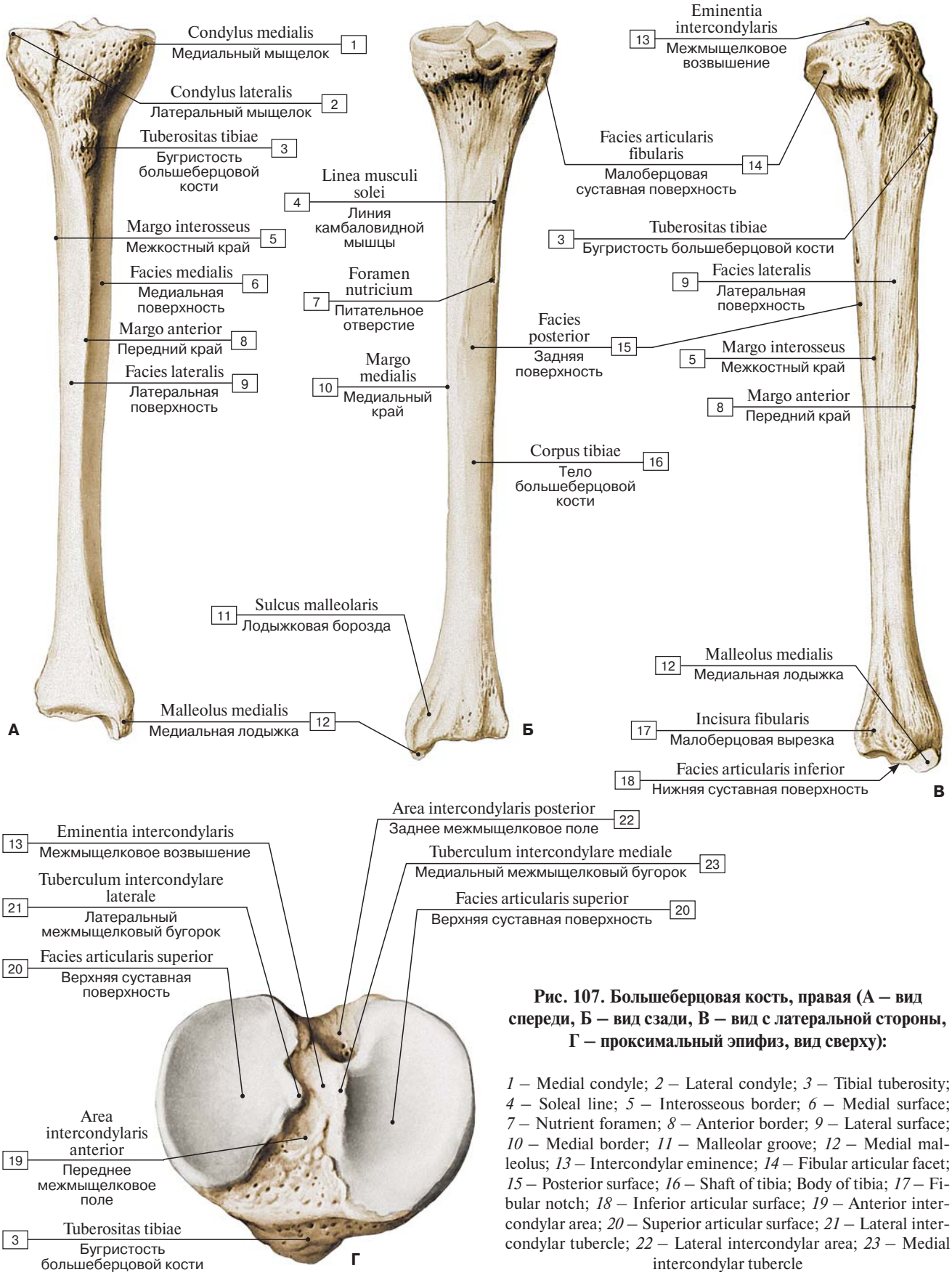


Рис. 107. Большеберцовая кость, правая (А – вид спереди, Б – вид сзади, В – вид с латеральной стороны, Г – проксимальный эпифиз, вид сверху):

1 – Medial condyle; *2* – Lateral condyle; *3* – Tibial tuberosity; *4* – Soleal line; *5* – Interosseous border; *6* – Medial surface; *7* – Nutrient foramen; *8* – Anterior border; *9* – Lateral surface; *10* – Medial border; *11* – Malleolar groove; *12* – Medial malleolus; *13* – Intercondylar eminence; *14* – Fibular articular facet; *15* – Posterior surface; *16* – Shaft of tibia; Body of tibia; *17* – Fibular notch; *18* – Inferior articular surface; *19* – Anterior intercondylar area; *20* – Superior articular surface; *21* – Lateral intercondylar tubercle; *22* – Lateral intercondylar area; *23* – Medial intercondylar tubercle

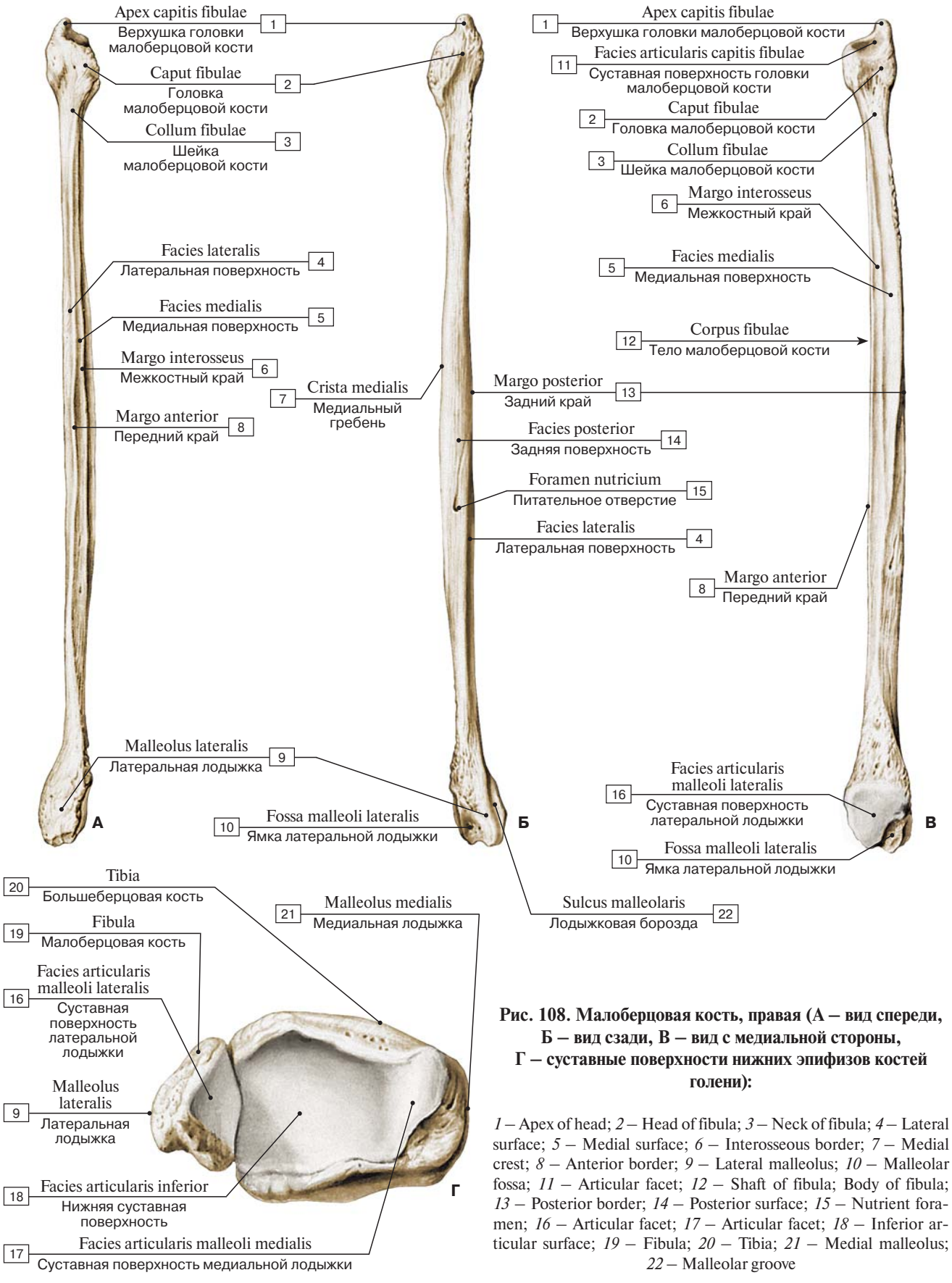


Рис. 108. Малоберцовая кость, правая (А – вид спереди, Б – вид сзади, В – вид с медиальной стороны, Г – суставные поверхности нижних эпифизов костей голени):

1 – Apex of head; *2* – Head of fibula; *3* – Neck of fibula; *4* – Lateral surface; *5* – Medial surface; *6* – Interosseous border; *7* – Medial crest; *8* – Anterior border; *9* – Lateral malleolus; *10* – Malleolar fossa; *11* – Articular facet; *12* – Shaft of fibula; Body of fibula; *13* – Posterior border; *14* – Posterior surface; *15* – Nutrient foramen; *16* – Articular facet; *17* – Articular facet; *18* – Inferior articular surface; *19* – Fibula; *20* – Tibia; *21* – Medial malleolus; *22* – Malleolar groove

Рис. 109. Рентгенограмма костей голени, прямая проекция:

1 – медиальная поверхность и медиальный край большеберцовой кости; *2* – межкостный край малоберцовой кости; *3* – латеральная поверхность и межкостный край большеберцовой кости; *4* – латеральная поверхность малоберцовой кости; *5* – бугристость большеберцовой кости; *6* – костномозговой канал большеберцовой кости; *7* – межкостный промежуток (*по А.Ю. Васильеву*)

Рис. 110. Рентгенограмма костей голени, боковая проекция:

1 – передний край малоберцовой кости; *2* – передний край большеберцовой кости; *3* – бугристость большеберцовой кости; *4* – задняя поверхность большеберцовой кости; *5* – задняя поверхность малоберцовой кости (*по А.Ю. Васильеву*)

Предплюсна (*társus*) состоит из семи коротких костей, расположенных в два ряда. В проксимальном (заднем) ряду лежат две крупные кости: таранная и пяточная. Другие пять костей предплюсны (ладьевидная, кубовидная и три клиновидные) образуют дистальный (передний) ряд предплюсны (см. рис. 111, 112, 113).

Таранная кость (*tálus*) имеет *тело* (*córpus táli*), *головку* (*cáput táli*) и узкую часть — *шейку* (*cóllum táli*). Тело таранной кости крупное, на его верхней поверхности находится *блок таранной кости* (*tróchlea táli*), имеющий три суставные поверхности. *Верхняя поверхность* (*fácies supérior*) сочленяется с нижней суставной поверхностью большеберцовой кости. Две другие суставные поверхности расположены по бокам от блока. *Медиальная лодыжковая поверхность* (*fácies malleoláris mediális*) и более крупная *латеральная лодыжковая поверхность* (*fácies malleoláris laterális*) предназначены для сочленения с суставными поверхностями лодыжек большеберцовой и малоберцовой костей, в результате чего образуется голеностопный сустав (рис. 114).

Сзади от тела таранной кости отходит *задний отросток таранной кости* (*procéssus postérior táli* — **Штида отросток,** на котором видна борозда для сухожилия длинного сгибателя большого пальца стопы (*Штида Людвиг* (Stida Ludwig, 1837—1918) — немецкий анатом). Борозда разделяет этот отросток на *медиальный бугорок* (*tubérculum mediále*) и *латеральный бугорок* (*tubérculum laterále*). К отростку прикрепляется задняя таранно-малоберцовая связка. На нижней стороне таранной кости имеются три суставные поверхности для сочленения с пяточной костью. Это *передняя пяточная суставная поверхность* (*fácies articuláris calcanéa antérior*), *средняя пяточная суставная поверхность* (*fácies articuláris calcanéa média*) и *зад-*

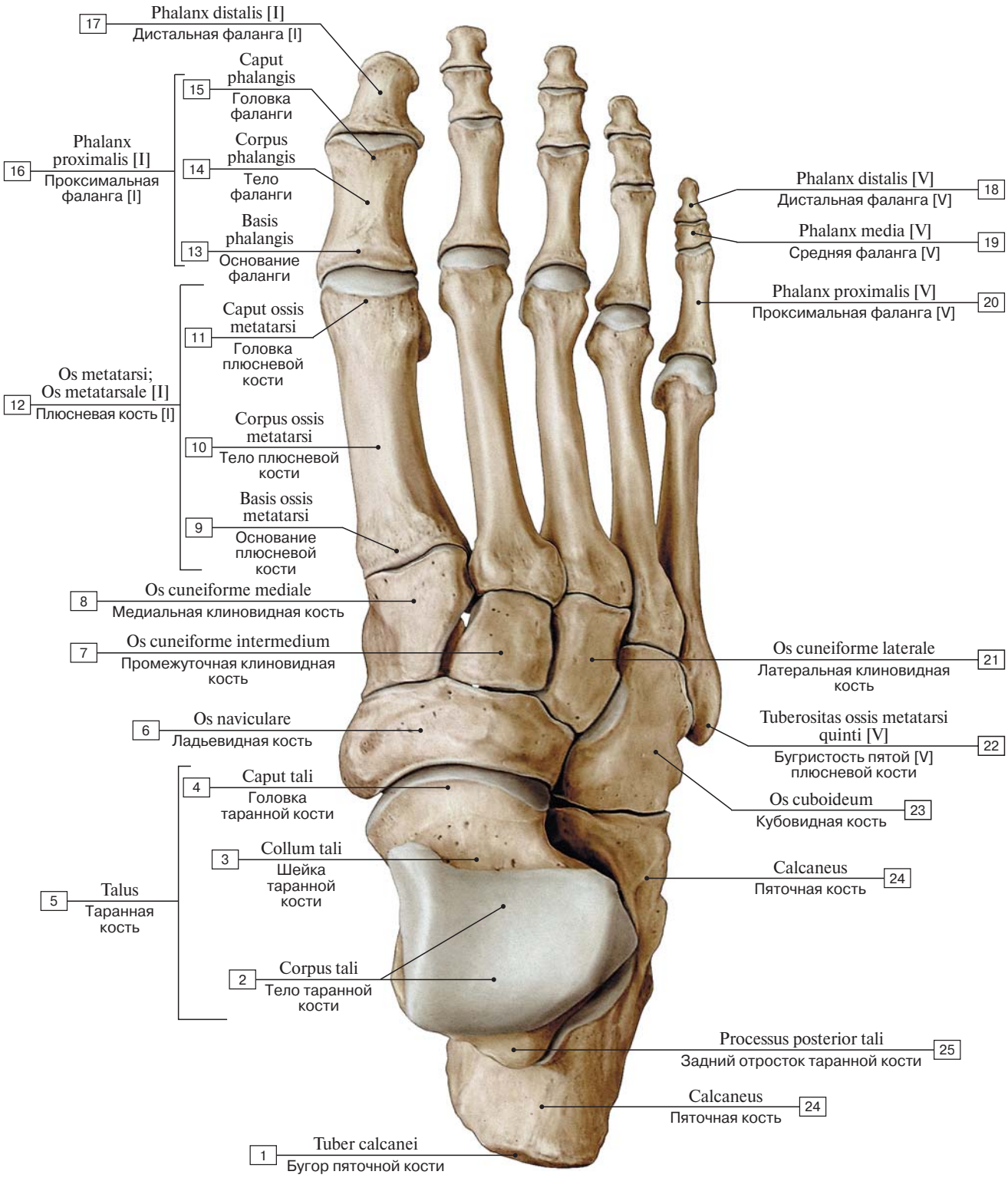


Рис. 111. Кости стопы, правой, вид сверху:

1 – Calcaneal tuber; *2* – Body of talus; *3* – Neck of talus; *4* – Head of talus; *5* – Talus; *6* – Navicular; *7* – Intermediate cuneiform; Middle cuneiform; *8* – Medial cuneiform; *9* – Base of metatarsal; *10* – Shaft of metatarsal; Body of metatarsal; *11* – Head of metatarsal; *12* – Metatarsal [I]; *13* – Base of phalanx; *14* – Shaft of phalanx; Body of phalanx; *15* – Head of phalanx; *16* – Proximal phalanx [I]; *17* – Distal phalanx [I]; *18* – Distal phalanx [V]; *19* – Middle phalanx [V]; *20* – Proximal phalanx [V]; *21* – Lateral cuneiform; *22* – Tuberosity of fifth metatarsal bone [V]; *23* – Cuboid; *24* – Calcaneus; *25* – Posterior process

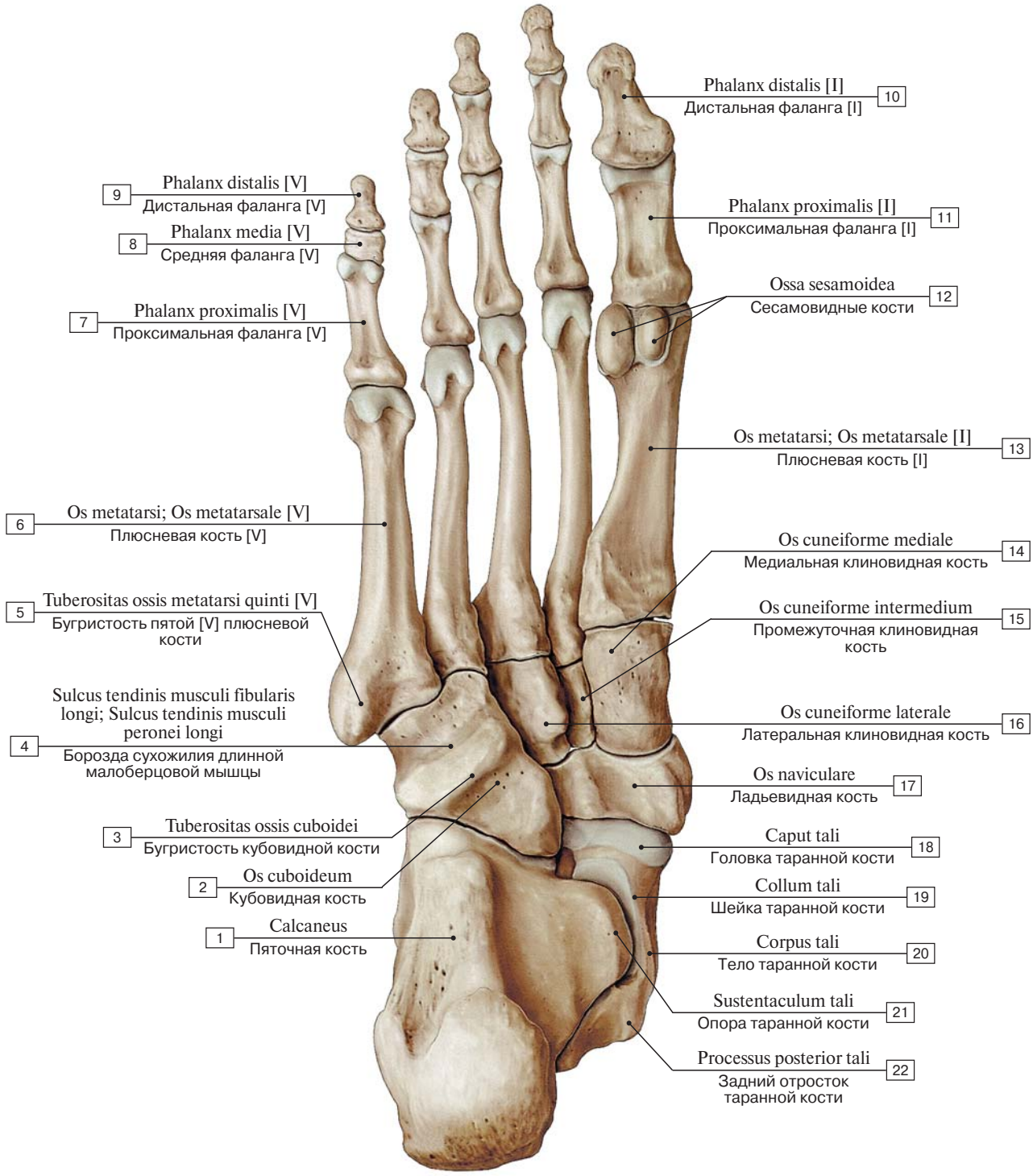


Рис. 112. Кости стопы, правой, вид снизу:

1 – Calcaneus; *2* – Cuboid; *3* – Tuberosity of cuboid; *4* – Groove for tendon of fibularis longus; Groove for tendon of peroneus longus; *5* – Tuberosity of fifth metatarsal bone [V]; *6* – Metatarsal [V]; *7* – Proximal phalanx [V]; *8* – Middle phalanx [V]; *9* – Distal phalanx [V]; *10* – Distal phalanx [I]; *11* – Proximal phalanx [I]; *12* – Sesamoid bones; *13* – Metatarsal [I]; *14* – Medial cuneiform; *15* – Intermediate cuneiform; Middle cuneiform; *16* – Lateral cuneiform; *17* – Navicular; *18* – Head of talus; *19* – Neck of talus; *20* – Body of talus; *21* – Sustentaculum tali; Talar shelf; *22* – Talus, posterior process

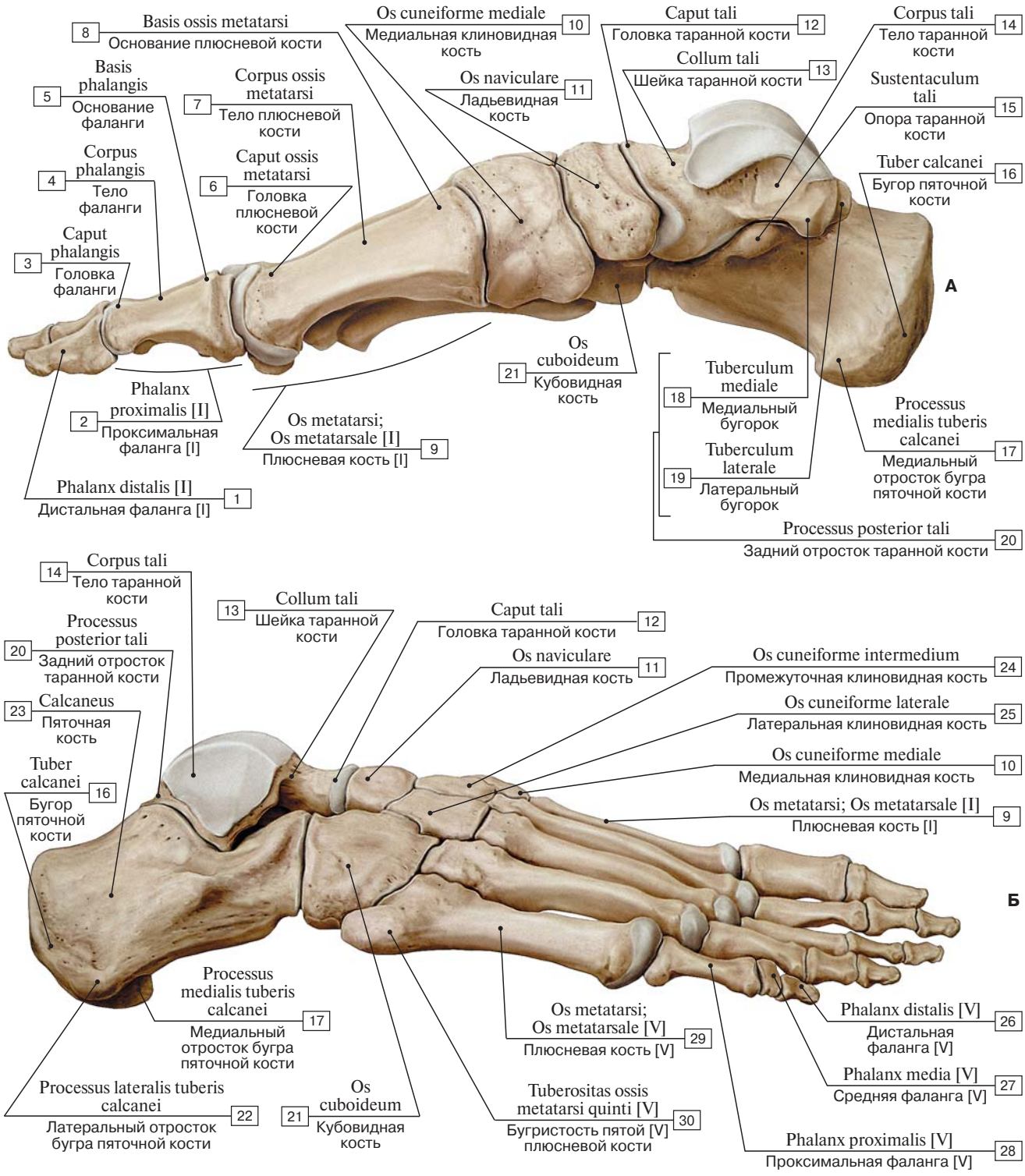


Рис. 113. Кости стопы, правой (А – вид с медиальной стороны, Б – вид с латеральной стороны):

1 – Distal phalanx [I]; *2* – Proximal phalanx [I]; *3* – Head of phalanx; *4* – Shaft of phalanx; Body of phalanx; *5* – Base of phalanx; *6* – Head of metatarsal; *7* – Shaft of metatarsal; Body of metatarsal; *8* – Base of metatarsal; *9* – Metatarsal [I]; *10* – Medial cuneiform; *11* – Navicular; *12* – Head of talus; *13* – Neck of talus; *14* – Body of talus; *15* – Sustentaculum tali; Talar shelf; *16* – Calcaneal tuber; *17* – Calcaneus, medial process; *18* – Medial tubercle; *19* – Lateral tubercle; *20* – Talus, posterior process; *21* – Cuboid; *22* – Calcaneus, lateral process; *23* – Calcaneus; *24* – Intermediate cuneiform; Middle cuneiform; *25* – Lateral cuneiform; *26* – Distal phalanx [V]; *27* – Middle phalanx [V]; *28* – Proximal phalanx [V]; *29* – Metatarsal [V]; *30* – Tuberosity of fifth metatarsal bone [V]

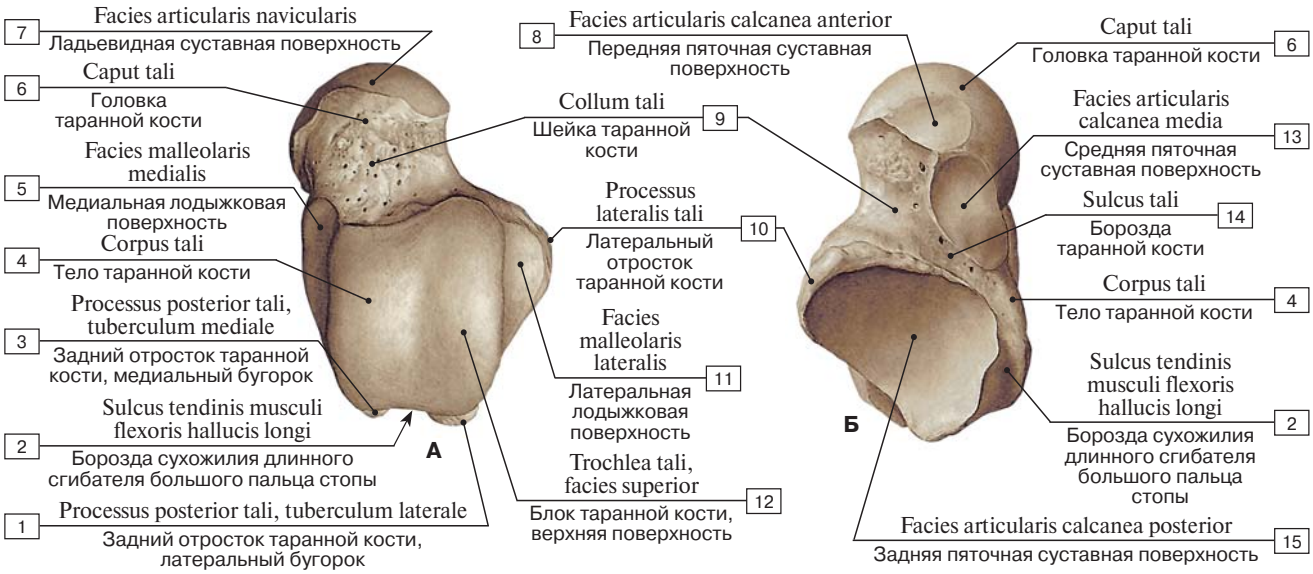


Рис. 114. Таранная кость, правая (А – вид сверху, Б – вид снизу):

1 – Posterior process, lateral tubercle; *2* – Groove for tendon of flexor hallucis longus; *3* – Posterior process, medial tubercle; *4* – Body of talus; *5* – Medial malleolar facet; *6* – Head of talus; *7* – Navicular articular surface; *8* – Anterior facet for calcaneus; *9* – Neck of talus; *10* – Lateral process; *11* – Lateral malleolar facet; *12* – Trochlea of talus, superior facet; *13* – Middle facet for calcaneus; *14* – Sulcus tali; *15* – Posterior calcaneal articular facet

няя пяточная суставная поверхность (*fácies articuláris calcanéa postérior*). Между средней и задней пяточными суставными поверхностями находится *борозда таранной кости* (*súlcus táli*), к которой прикрепляются таранно-пяточные связки подтаранного сустава. Головка таранной кости направлена вперед и медиально. На ней видна закругленная *ладьевидная суставная поверхность* (*fácies articuláris naviculáris*) для сочленения с ладьевидной костью. По мнению Генле, головка таранной кости не является отрезком шара, а сдавлена сверху и с медиальной стороны в виде апельсина — **Генле «апельсин»** (*Генле Фридрих* (*Henle Friedhch* (Gustav Jacob, 1809—1885) — немецкий анатом и патолог).

Пяточная кость (*calcanéus*) — самая большая кость стопы, располагается под таранной костью (рис. 115). Сзади тело пяточной кости образует крупный выступ — *пяточный бугор* (*túber calcanéi*). На верхней стороне пяточной кости видны три суставные поверхности, соответствующие пяточным суставным поверхностям таранной кости. Это *передняя таранная суставная поверхность* (*fácies articuláris taláris antérior*), *средняя таранная суставная поверхность* (*fácies articuláris taláris média*) и *задняя таранная суставная поверхность* (*fácies articuláris taláris postérior*). Между средней и задней суставными поверхностями проходит *борозда пяточной кости* (*súlcus calcanéi*), которая вместе с соответствующей бороздой на таранной кости образует *пазуху предплюсны* (*sínus társi*), занятую связкой, соединяющей эти две кости. Вход в пазуху расположен с латеральной стороны стопы. От пяточной кости с медиальной стороны отходит короткий и толстый отросток — *опора таранной кости* (*sustentáculum táli*). На латеральной поверхности пяточной кости расположена *борозда сухожилия длинной малоберцовой мышцы* (*súlcus tendínis músculi peronéi lóngi*). На переднем конце пяточной кости имеется *кубовидная суставная поверхность* (*fácies articuláris cuboidéa*) для сочленения с кубовидной костью (см. рис. 115).

Ладьевидная кость (*os naviculáre*) располагается в медиальной части стопы между таранной костью сзади и тремя клиновидными костями спереди. Проксимальная (задняя) вогнутая поверхность кости служит для сочленения с головкой таранной кости. Дистальная (передняя) поверхность ладьевидной кости имеет три суставные площадки для соединения с тремя клиновидными костями. На медиальном крае имеется *бугристость ладьевидной кости* (*tuberósitas óssis naviculáris*) для прикрепления задней большеберцовой мышцы. На латеральной стороне

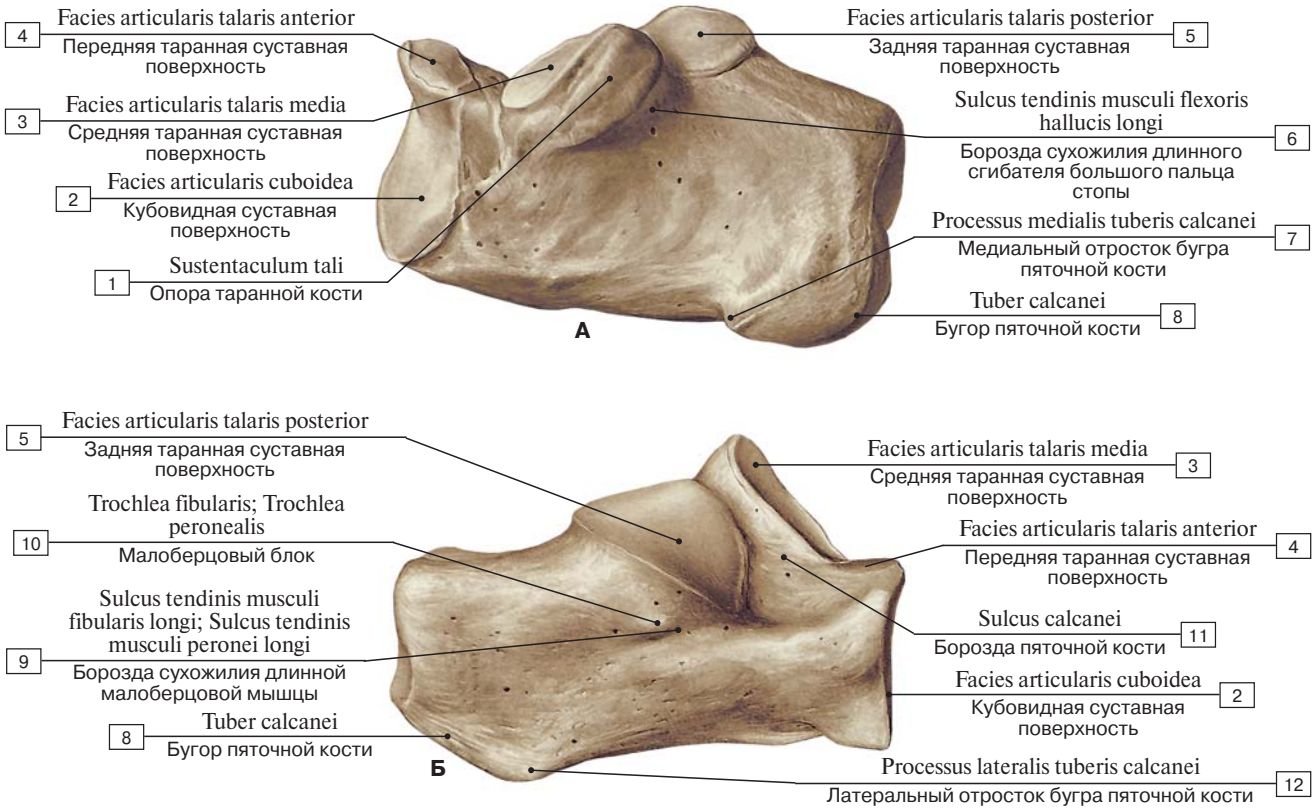


Рис. 115. Пяточная кость, правая (А – вид с медиальной стороны, Б – вид с латеральной стороны):

1 – Sustentaculum tali; Talar shelf; *2* – Articular surface for cuboid; *3* – Middle talar articular surface; *4* – Anterior talar articular surface; *5* – Posterior talar articular surface; *6* – Groove for tendon of flexor hallucis longus; *7* – Medial process; *8* – Calcaneal tuber; *9* – Groove for tendon of fibularis longus; Groove for tendon of peroneus longus; *10* – Fibular trochlea; Peroneal trochlea; Peroneal tubercle; *11* – Calcaneal sulcus; *12* – Lateral process

ладьевидной кости встречается непостоянная суставная поверхность для сочленения с кубовидной костью (рис. 116).

Клиновидные кости (*óssa cuneifórmia*) — медиальная, промежуточная и латеральная — находятся кпереди от ладьевидной кости. *Медиальная клиновидная кость* (*os cuneifórme mediále*) — самая большая — сочленяется с основанием I плюсневой кости. *Промежуточная клиновидная кость* (*os cuneifórme intermédium*) образует сустав со II плюсневой костью. *Латеральная клиновидная кость* (*os cuneifórme laterále*) сочленяется с III плюсневой костью (см. рис. 116).

Кубовидная кость (*os cuboidéum*) находится с латеральной стороны стопы между пяточной костью сзади и двумя латерально лежащими плюсневыми костями спереди. В местах соприкосновения этих костей друг с другом имеются суставные поверхности. На медиальной стороне кубовидной кости видна суставная поверхность для латеральной клиновидной кости, а несколько кзади от нее — поверхность для сочленения с ладьевидной костью. На нижней (подошвенной) стороне видна *бугристость кубовидной кости* (*tuberósitas óssis cuboidéa*), впереди которой проходит *борозда сухожилия длинной малоберцовой мышцы* (*súlcus tendínis músculi peronéi lóngi*) (см. рис. 116).

Кости плюсны (*óssa metatarsália*) представляют собой пять коротких трубчатых костей. Самая короткая и толстая из них — I плюсневая кость, самая длинная — II. У каждой плюсневой кости выделяют *тело* (*córpus*), *головку* (*cáput*) и *основание* (*básis*). Тела плюсневых костей имеют трехгранную форму, их верхняя (тыльная) сторона выпуклая. Основания плюсневых костей утолщены, на каждом из них имеется суставная поверхность для сочленения с костями предплюсны. Основание I плюсневой кости об-

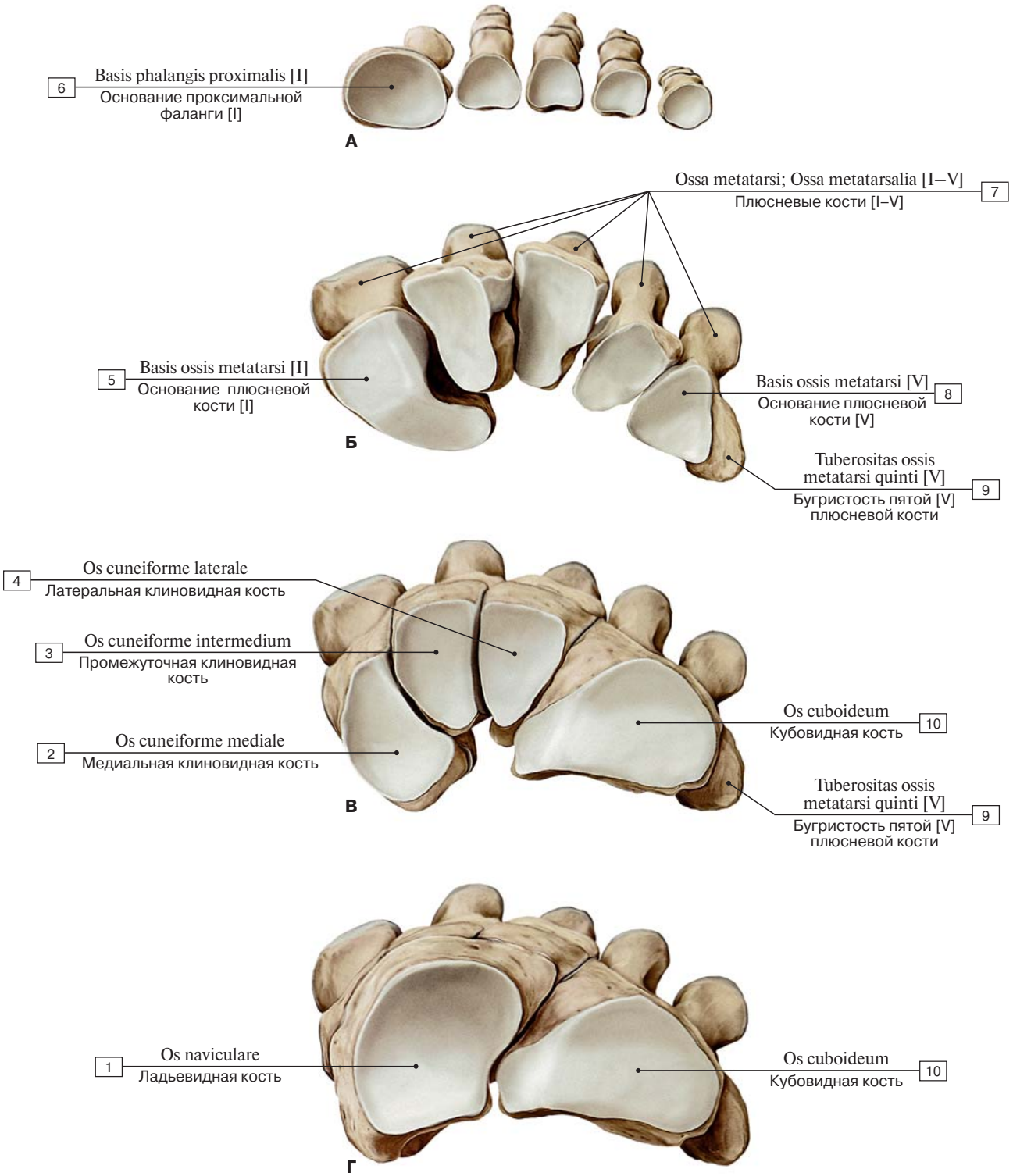


Рис. 116. Кости стопы, правой, вид сверху (А – основания проксимальных фаланг, Б – основания костей плюсны, В – клиновидные и кубовидные кости, Г – ладьевидная и кубовидная кости):

1 – Navicular; *2* – Medial cuneiform; *3* – Intermediate cuneiform; Middle cuneiform; *4* – Lateral cuneiform; *5* – Base of metatarsal [I]; *6* – Base of proximal phalanx [I]; *7* – Metatarsals [I–V]; *8* – Base of metatarsal [V]; *9* – Tuberosity of fifth metatarsal bone [V]; *10* – Cuboid

разует сустав с медиальной клиновидной костью. Основания II и III костей сочленяются с промежуточной и латеральной клиновидными костями, а основания IV и V плюсневых костей — с кубовидной костью. Головки плюсневых костей сдавлены с боков. Передняя поверхность головки каждой плюсневой кости округлой формы, служит для сочленения с основанием проксимальной фаланги соответствующего пальца. Головка I плюсневой кости на подошвенной стороне разделена на две площадки, к которым прилежат две сесамовидные косточки. На латеральной стороне V плюсневой кости находится *бугристость V плюсневой кости* (*tuberósitas óssis metatarsális V*) для прикрепления короткой малоберцовой мышцы (см. рис. 112—117). Между основаниями I и II плюсневых костей часто образуется добавочная кость плюсны — **Грубера кость** (син.: *межплюсневая кость, os intermetatarséum*) (*Грубер Венцеслав Леопольдович* (Gruber W.L., 1814—1890) — австрийский анатом, работавший в России). При обособлении бугристости V плюсневой кости образуется добавочная кость предплюсны — **Везалия кость.** Еще одной добавочной костью стопы является *добавочная треугольная кость стопы* (*prehállus*) — **Барделебена кость** (*Барделебен Карл* (Bardeleben Karl, 1849—1918) — немецкий анатом).

Кости пальцев стопы (*óssa pédis*) значительно короче, чем кости пальцев кисти. Пальцы стопы имеют, как и пальцы кисти, три фаланги: *проксимальную фалангу* (*phálanx proximális*), *среднюю фалангу* (*phálanx média*) и *дистальную фалангу* (*phálanx distális*). Только *I палец стопы* (*hállux*) имеет две фаланги: проксимальную и дистальную (см. рис. 111—116). Фаланги представляют собой короткие трубчатые кости, у которых различают *тело фаланги* (*córpus phalángis*), *головку фаланги* (*cáput phalángis*) и *основание фаланги* (*básis phalángis*). Тела проксимальных и средних фаланг чуть изогнуты в тыльную сторону. Основание каждой проксимальной фаланги имеет уплощенную ямку для сочленения с головкой соответствующей плюсневой кости. Плоские ямки на основаниях средних и дистальных фаланг разделены гребешком и служат для сочленения с головкой позади лежащей фаланги. Каждая дистальная (ногтевая) фаланга заканчивается *бугорком* (*tuberósitas phalángis distális*).

На рис. 117 представлена рентгенограмма стопы.

Рис. 117. Рентгенограмма стопы, прямая подошвенная проекция:

1 – пяточная кость; *2* – таранная кость; *3* – ладьевидная кость; *4* – кубовидная кость; *5* – медиальная клиновидная кость; *6* – промежуточная клиновидная кость; *7* – латеральная клиновидная кость; *8* – головка плюсневой кости; *9* – сесамовидная кость; *10* – проксимальные фаланги; *11* – средние фаланги; *12* – дистальные фаланги; 13 – основание плюсневой кости (*по А.Ю. Васильеву*)

Система соединений

Скелет вместе с мышцами выполняет функции опоры и движения благодаря тому, что все кости соединены между собой и образуют прочные неподвижные конструкции или подвижные костные рычаги. Кости вместе с соединениями представляют пассивную, а мышцы — активную часть опорно-двигательного аппарата. Характер соединений зависит от строения и функций того или иного костного звена.

В онтогенезе человека большинство соединений костей проходят две стадии развития: сначала соединения непрерывные, часть из них в дальнейшем преобразуется в прерывные (суставы). В мезенхиме, соединяющей зачатки костей, на шестой неделе эмбрионального развития формируются щели, затем суставные хрящи, капсулы и связки.

В теле человека все соединения костей делятся на три большие группы: непрерывные; полусуставы, или симфизы; прерывные, или синовиальные (суставы) (табл. 21).

Непрерывные соединения (*synarthróses*) — это соединения костей с помощью различных видов соединительной ткани. Между соединяющимися костями нет щели или полости. Непрерывные соединения весьма прочны, но подвижность в них ограничена или вообще отсутствует. В зависимости от характера ткани, соединяющей кости, различают фиброзные, хрящевые и костные соединения (рис. 118).

В прочных *фиброзных соединениях* (*junctúrae fubrósae*) кости соединены между собой плотной волокнистой соединительной тканью. К ним относятся синдесмозы, швы и «вколачивание».

Синдесмоз (*syndesmósis*) — это соединения костей с помощью связок, мембран, коллагеновые волокна которых срастаются с надкостницей, переходят в нее без четкой границы. *Связки* (*ligaménta*) представляют собой толстые пучки или пластины, образованные плотной волокнистой соединительной тканью, которые перекидываются от одной кости к другой, укрепляя соединения костей и ограничивая их движения. Большинство связок образовано пучками коллагеновых волокон. Однако встречаются связки, состоящие из эластических волокон, например, желтые связки, натянутые между дугами позвонков. Они растягиваются при сгибании позвоночного столба и благодаря своей эластичности вновь укорачиваются, способствуя разгибанию позвоночника.

Межкостные перепонки (*membránae interósseae*) представляют собой соединительнотканные пластины, натянутые между диафизами длинных трубчатых костей предплечья и голени. Они прочно удерживают одну кость возле другой, служат местом начала многих мышц. Межкостные перепонки сформированы параллельными пучками коллагеновых волокон, образующих слои, направленные от одной кости к другой.

Швы (*sutúrae*) — это соединения краев костей крыши черепа между собой с помощью тонких прослоек волокнистой соединительной ткани. С возрастом коллагеновые волокна кальцифицируются, и волокнистая соединительная ткань превращается в грубоволокнистую костную ткань. Надкостница, не прерываясь, покрывает линию шва. В зависимости от конфигурации краев соединяющихся костей различают зубчатый, плоский и чешуйчатый швы. В *зубчатом шве* (*sutúra serráta*) зазубренный край одной кости входит в промежутки аналогичного края другой кости (например, между теменными, лобной

Таблица 21. Типы соединений костей

Виды соединений	Тип	Характеристика	Движения	Соединения, суставы (примеры)
1. Непрерывные соединения. Соединения с помощью плотной волокнистой соединительной ткани, хряща или кости. Полость отсутствует				
Фиброзные (синдесмозы)	Связки, мембраны	Соединения с помощью соединительной ткани, волокна которой срастаются с надкостницей	Подвижные	Связки (межостистые, желтые, межпоперечные, надостистые и др.), межкостные перепонки предплечья, голени и др.
	Швы:	Соединения с помощью тонкой соединительнотканной прослойки между костями	Неподвижные	Соединение костей черепа — швы черепа
	зубчатый	Зазубренный край одной кости внедряется в промежутки между зубцами другой	Неподвижный	Венечный, сагиттальный, ламбдовидный швы
	плоский	Ровный край одной кости соединяется с ровным краем другой кости	Неподвижный	Лобно-носовой, лобно-слезный, слезно-верхнечелюстной, срединный и поперечный, нёбные и другие швы
	чешуйчатый	Косо срезанный край накладывается на такой же край другой кости, подобно чешуе	Неподвижный	Височно-теменной шов
	«вколачивание»	Соединение корня зуба со стенками костной зубной альвеолы с помощью периодонта	Неподвижный	Зубоальвеолярные соединения
Хрящевые (синхондрозы)		Соединения с помощью хряща. Прочные, упругие	Малоподвижные	Соединения диафизов длинных трубчатых костей с эпифизами (в детском возрасте), синхондрозы черепа. Синхондроз мечевидного отростка грудины и др.
Костные (синостозы)		Соединения с помощью костной ткани вследствие окостенения фиброзных или хрящевых соединений	Неподвижный	Кость на месте бывших синхондрозов
2. Полусуставы				
Симфизы		Соединения с помощью хряща или соединительной ткани, в которых имеется небольшая щель	Малоподвижные	Лобковый симфиз, межпозвоночные симфизы
3. Прерывные — синовиальные соединения (суставы)				
Суставы		Наличие суставной полости с синовиальной жидкостью, суставной сумки, суставных поверхностей, покрытых хрящом	Движения вокруг одной, двух или трех осей	
	Простой	Соединяются две суставные поверхности		Плечевой, тазобедренный, межфаланговые, крестово-подвздошный и др.
	Сложный	Соединяются три суставные поверхности и более		Локтевой, лучезапястный, голеностопный, таранно-пяточно-ладьевидный, клиноладьевидный и др.
	Комбинированный	Два анатомически изолированных сустава, которые действуют совместно		Правый и левый височно-нижнечелюстные, атлантозатылочный, латеральные атлантоосевые, реберно-позвоночные, проксимальный и дистальный лучелоктевые
	Комплексный	Наличие диска или мениска, который расположен между сочленяющимися поверхностями и делит полость сустава на две части		Коленный, грудино-ключичный, височно-нижнечелюстной

и теменными, теменными и затылочной костями). *Плоский,* или *гармоничный, шов* (*sutúra plána*) образован ровными (плоскими) краями двух соединяющихся костей (между костями лицевого отдела черепа). В *чешуйчатом шве* (*sutúra squamósa*) косо срезанные поверхности краев плоских костей, соединяющихся между собой, накладываются друг на друга в виде чешуи (например, соединение чешуи височной кости с теменной).

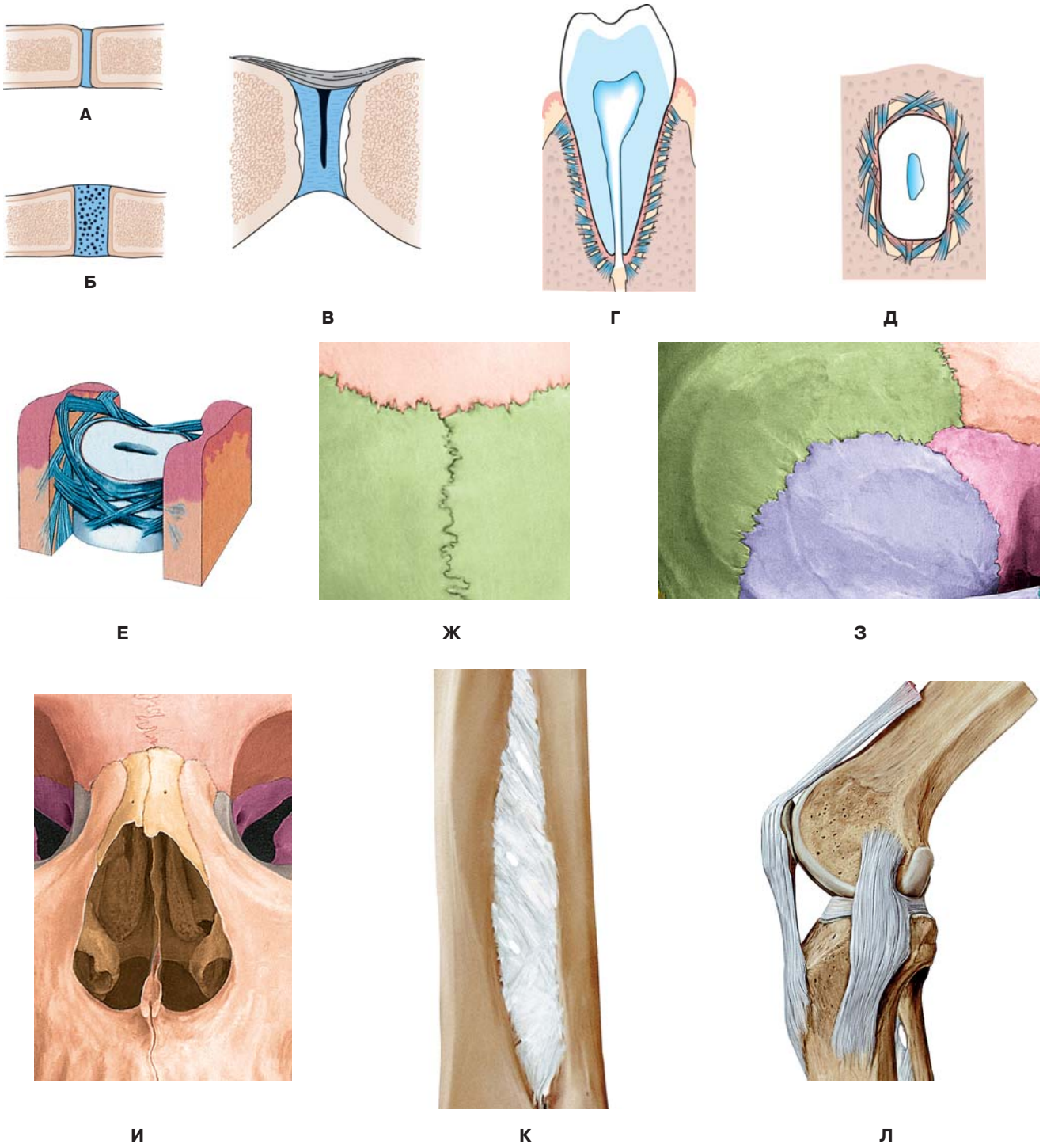


Рис. 118. Непрерывные соединения:

А – синдесмоз; *Б* – синхондроз; *В* – симфиз; *Г*, *Д*, *Е* – вколачивание (зубоальвеолярное соединение); *Ж* – зубчатый шов; *З* – чешуйчатый шов; *И* – плоский (гармоничный) шов; *К* – межкостная перепонка; *Л* – связки

Разновидностью фиброзного соединения является *«вколачивание»,* или *зубоальвеолярный синдесмоз* (*gomphósis*), — соединение корня зуба с костной тканью зубной альвеолы с помощью периодонта — тонкой прослойки соединительной ткани. Швы, а также «вколачивание» представляют собой прочные, эластичные, малоподвижные, даже практически неподвижные соединения костей черепа.

Хрящевые соединения, или *синхондрозы* (*synchondrósis*), — это соединения костей с помощью волокнистого хряща, который подобно хрящу других типов состоит из небольшого количества расположенных в узких лакунах хондроцитов и межклеточного вещества. Межклеточное вещество образовано пучками коллагеновых волокон, состоящих из коллагена I (около 90%) и II (около 10%) типов, имеющих весьма упорядоченное строение, которое определяется направлением сил натяжения и сжатия. Соединительнотканные волокна и образованные ими пучки ориентированы параллельно друг другу. Наиболее крупные пучки толщиной 40—70 нм соединяются между собой тонкими волокнами, а количество аморфного вещества волокнистого хряща невелико.

Синхондрозы отличаются прочностью, упругостью и малой подвижностью, объем и амплитуда которой зависят от толщины и структуры хрящевой прослойки между костями. Крайне редко хрящ между соединяющимися костями сохраняется в течение всей жизни. Такие синхондрозы являются постоянными (например, межпозвоночные диски и соединение I реберного хряща с грудиной). В большинстве синхондрозов хрящевая прослойка между костями сохраняется лишь до определенного возраста (например, клиновидно-затылочный синхондроз), после чего хрящ замещается костной тканью.

Костные соединения — синостозы (*synostósis*) появляются по мере окостенения синхондрозов между отдельными костями основания черепа, костями, составляющими тазовую кость, и др.

Симфизы (от греч. *sýmphysis* — срастание) также представляют собой хрящевые соединения, лишенные суставной капсулы. Однако в толще хряща имеется небольшая щелевидная полость, заполненная синовиальной жидкостью. К ним относятся межпозвоночные симфизы, лобковый симфиз. Соединяющиеся кости связаны волокнистым хрящом, образованным переплетающимися между собой S-образно изогнутыми пучками коллагеновых волокон, которые вплетаются в надкостницу и в гиалиновый хрящ, покрывающий обращенные друг к другу симфизиальные поверхности. Между волокнами залегают хрящевые клетки.

Суставы, или синовиальные соединения (*articulatiónes synoviáles*), представляют собой прерывные соединения костей, в которых между соединяющимися костями всегда имеется суставная полость (рис. 119). Каждый сустав име-

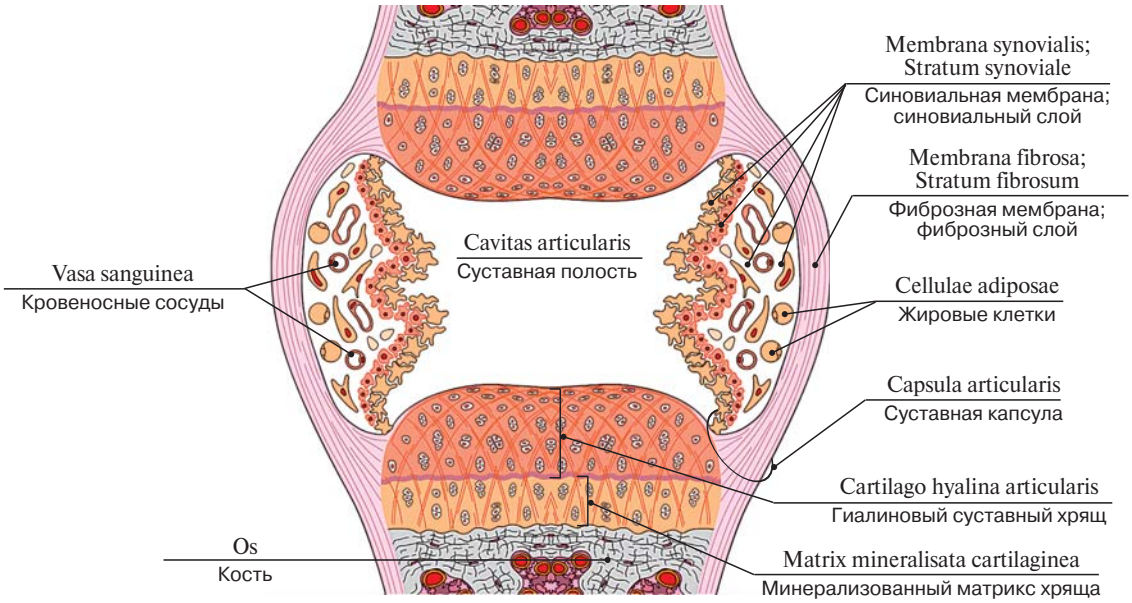


Рис. 119. Строение сустава (схема)

ет: 1) суставные поверхности костей, покрытые суставным хрящом; 2) суставную капсулу; 3) суставную полость; 4) синовиальную жидкость. *Суставные поверхности* покрыты, как правило, *гиалиновым хрящом.* Лишь в височно-нижнечелюстном и грудино-ключичном суставах хрящ волокнистый. Толщина хряща колеблется в пределах от 0,2 до 6,0 мм и находится в прямой зависимости от функциональной нагрузки, испытываемой суставом. Чем больше нагрузка, тем толще хрящ. Суставной хрящ лишен кровеносных сосудов и надхрящницы. Он содержит 75—80% воды и 20—25% сухих веществ, из которых около половины составляет коллаген, соединенный с протеогликанами. Через межклеточное вещество путем диффузии из синовиальной жидкости в хрящ свободно проникают вода, питательные вещества и т.д.

Основную роль в питании хряща играет *синовиальная жидкость* (*synóvia*). Наряду с этим питание хряща осуществляется также в результате диффузии из капилляров подлежащей субхондральной костной пластинки.

Суставной хрящ отделен от кости извилистой электронноплотной линией, образующей множество выпячиваний, направленных в сторону хряща, в которые проникают синусоидные кровеносные капилляры. При этом в норме всегда между хрящом и кровеносными капиллярами кости находятся пластинки остеоидной ткани.

Суставной хрящ защищает суставные концы кости от механических воздействий, уменьшает давление и равномерно распределяет его по поверхности кости. Деформация хряща, возникающая при движениях в суставе, обратима. Так, при давлении меняется взаиморасположение коллагеновых волокон и агрегатов протеогликанов, хрящ уплощается. Чем больше в хряще протеогликанов, которые удерживают воду, тем меньше возможность сжатия хряща. Способность суставного хряща возвращаться в исходное состояние после сжатия наиболее выражена в его поверхностной зоне. С возрастом упругие свойства суставного хряща уменьшаются.

Суставная капсула (*cápsula articuláris*), прикрепляющаяся вблизи краев суставных поверхностей сочленяющихся костей или на некотором расстоянии от них, прочно срастается с надкостницей, образуя замкнутую суставную полость. Капсула состоит из двух слоев. Наружный слой представлен толстой *фиброзной мембраной* (*membrána fibrósa*), образованной волокнистой соединительной тканью, коллагеновые волокна которой направлены преимущественно продольно от одной кости к другой. Местами фиброзная мембрана образует утолщения — *связки* (*ligaménta*), укрепляющие суставную капсулу. Связки могут располагаться в толще капсулы (капсульные связки) или вне ее (внекапсульные связки). Кроме того, встречаются внутрикапсульные связки, расположенные в глубине сустава и покрытые снаружи синовиальной мембраной. Толщина и форма связок зависят от особенностей строения сустава и действующей на него силы тяжести. Связки не только укрепляют сустав, но и направляют, а также ограничивают движения. Они чрезвычайно прочны. Так, например, прочность на разрыв подвздошно-бедренной связки достигает 350 кг, а длинной связки подошвы — 200 кг. Связки выполняют функцию пассивных тормозов, ограничивая движения в суставе. Связки переходят в волокнистый хрящ в зоне своего прикрепления к кости.

Подобно надкостнице, суставная капсула богата сосудами и нервными окончаниями, которые проникают в синовиальный слой. Внутренний слой суставной капсулы образован тонкой гладкой блестящей *синовиальной мембраной — membrána synoviális* (*strátum sinoviále*), которая выстилает изнутри фиброзную мембрану и продолжается на поверхность кости, не покрытую суставным хрящом. Синовиальная мембрана состоит из плоской и ворсинчатой частей. Ворсинчатая часть имеет множество небольших выростов, обращенных в полость сустава — синовиальные ворсинки, очень богатые кровеносными сосудами. Разветвленные ворсинки значительно увеличивают поверхность синовиальной мембраны. Количество ворсинок и складок синовиальной оболочки пропорционально степени подвижности сустава. Через ворсинки осуществляются ультрафильтрация из кровеносного русла в полость сустава суставной жидкости (синовии) и резорбция веществ из нее. Лимфатические сосуды не проникают в ворсинки, они располагаются в плоской части синовиальной мембраны, образуют сплетения, заканчивающиеся расширенными лакунами. Собственная (плоская) пластинка синовиальной мембраны, похожая на базальную мембрану, образована тонкими ретикулярными и коллагеновыми волокнами и прерывистым слоем основного вещества.

Если сочленяющиеся поверхности недостаточно соответствуют друг другу (инконгруэнт-

ны), синовиальная мембрана обычно образует различные *синовиальные складки* (*plícae sinoviáles*). В наиболее крупных складках, например, в коленном суставе, в складках имеются скопления жировой ткани.

Синовиальная мембрана выстилает выпячивания — дивертикулы суставов, синовиальные сумки, окружает внутрисуставные связки и сухожилия. Наряду с коллагеновыми волокнами в синовиальной мембране имеется множество эластических волокон.

Синовиальная жидкость, находящаяся в небольшом количестве в полости суставов, содержит 95% воды, остальная часть — белки, мукополисахариды, соли, глюкоза и другие вещества. Содержание белка в синовиальной жидкости значительно колеблется в различных суставах. Синовиальная жидкость тонкой протекторной пленкой покрывает пластинку поверхностной зоны суставного хряща, смачивает покрытые хрящом суставные поверхности, устраняет их трение друг о друга и одновременно осуществляет трофику суставного хряща. Количество и состав синовии, а также толщина протекторной пленки зависят от функциональной нагрузки на сустав. Даже в таких крупных суставах, как коленный или тазобедренный, ее количество не превышает 2—4 мл. Давление в полости сустава ниже атмосферного.

В норме у живого человека *суставная полость* представляет собой узкую щель, расположенную между покрытыми хрящом суставными поверхностями и ограниченную синовиальной мембраной. Форма суставной полости зависит от формы сочленяющихся поверхностей, наличия или отсутствия внутри сустава вспомогательных образований (синовиальных складок, суставного диска или мениска) либо внутрикапсульных связок.

Суставные поверхности редко полностью соответствуют друг другу по форме. Для достижения конгруэнтности (от лат. *congrúens* — согласный между собою, соответствующий) в суставах находится ряд вспомогательных образований — хрящевых дисков, менисков, губ. Так, например, в височно-нижнечелюстном суставе имеется хрящевой диск, сращенный с капсулой по наружному краю. *Суставной диск,* как правило, разделяет суставную полость на два этажа. *Суставные мениски* — это хрящевые или соединительнотканные пластинки полулунной формы, расположенные между суставными поверхностями. В коленном суставе имеются полукольцевые медиальный и латеральный мениски, которые расположены между суставными поверхностями бедренной и большеберцовой костей.

Диски и мениски состоят из волокнистого (коллагенового) хряща, содержащего упорядоченные пучки коллагеновых волокон, которые ориентированы соответственно направлению сил натяжения и давления. Волокна в дисках, менисках построены преимущественно из коллагена I типа (90%), но присутствует и коллаген II типа (до 10%). Количество аморфного вещества невелико. Оно богато сульфатированными гликозаминогликанами. В поверхностных слоях хряща лежат удлиненные хондроциты, заключенные в базофильные двулучепреломляющие капсулы. Центральная часть мениска или диска состоит из толстых параллельных пучков коллагеновых волокон, разделенных сухожильными клетками со множеством плоских крыловидных отростков. Диски и мениски способны смещаться при движениях. Они сглаживают неровности сочленяющихся поверхностей, делают их конгруэнтными, амортизируют сотрясения и толчки при движении.

Суставная губа (*lábrum articuláre*), расположенная по краю вогнутой суставной поверхности, дополняет и углубляет ее. Она прикреплена своим основанием к краю суставной поверхности, а внутренней вогнутой поверхностью обращена в сторону полости сустава. Так, по краю полулунной суставной поверхности вертлужной впадины тазовой кости имеется вертлужная губа, благодаря которой суставная поверхность тазобедренного сустава углубляется и больше соответствует шаровидной головке бедренной кости. Суставные губы построены аналогично менискам, но в них преобладает плотная оформленная коллагеновая (волокнистая) ткань, напоминающая по строению сухожилие.

Классификация суставов. В зависимости от количества суставных поверхностей и их взаимоотношений между собой суставы делятся: на *простые* (*articulatiónes símplicae*), образованные двумя сочленяющимися костями, и *сложные* (*articulatiónes composítae*), у которых более двух костей; комбинированные и комплексные (анатомическая классификация суставов). Если два анатомически самостоятельных сустава или более функционируют совместно, то они называются *комбинированными* (например, оба височно-нижнечелюстных сустава). В *комплексных суставах* между сочленяющимися поверх-

ностями имеются диск или мениски, разделяющие полость сустава на два отдела.

Суставы подразделяют также по форме их суставных поверхностей и по числу осей вращения, вокруг которых выполняются движения в этих суставах (биомеханическая классификация суставов) (табл. 22, рис. 120, 121).

Форма сочленяющихся поверхностей обусловливает число осей, вокруг которых может совершаться движение. В зависимости от этого суставы делятся на одно-, двух- и многоосные. Для удобства форму суставной поверхности сравнивают с отрезком тела вращения, при этом каждая форма сустава имеет то или иное число осей вращения. Так, к **одноосным суставам** относятся цилиндрические и блоковидные суставы. При вращении прямой линии вокруг параллельной ей прямой оси возникает цилиндрическое тело вращения. *Цилиндрический сустав* (*articulátio cylíndrica*) имеет одну выпуклую суставную поверхность, представляет собой отрезок цилиндра, другую вогнутую су-

Таблица 22. Классификация прерывных (синовиальных) соединений (суставов) по форме их суставных поверхностей

Число осей суставов	Форма сустава	Характеристика суставных поверхностей	Направление движения в суставах	Примеры
Одноосные	Цилиндрический	Выпуклая суставная поверхность – отрезок цилиндра. Вогнутая поверхность соответствует выпуклости цилиндра	Вращение вокруг вертикальной продольной оси сустава; вращательные движения головы, вращение лучевой кости (пронация и супинация)	Проксимальный и дистальный лучелоктевой, срединный атлантоосевой
	Блоковидный	Суставная поверхность – отрезок цилиндра, на котором имеется гребешок, на суставной впадине – бороздка	Вращение вокруг поперечной фронтальной оси (сгибание, разгибание)	Межфаланговые – кисти и стопы, голеностопный
	Винтообразный	Разновидность блоковидного. Гребешок и бороздка расположены под углом к оси вращения	Вокруг поперечной фронтальной оси (сгибание, разгибание)	Плечелоктевой
Двухосные	Эллипсовидный	Суставные поверхности – отрезки эллипса: один слегка выпуклый, другой слегка вогнутый	Вокруг поперечной фронтальной оси (сгибание, разгибание), вокруг сагиттальной переднезадней оси (приведение и отведение)	Лучезапястный, пястно-фаланговые, плюсне-фаланговые
	Седловидный	Суставные поверхности седловидной формы охватывают друг друга	Вокруг поперечной фронтальной оси (сгибание, разгибание), вокруг сагиттальной переднезадней оси (приведение, отведение)	Запястно-пястный – большого пальца кисти, пяточно-кубовидный, грудино-ключичный
	Мыщелковый	Переходная форма от блоковидного к эллипсоидному	Вокруг поперечной фронтальной оси (сгибание и разгибание), вокруг продольной оси (вращение)	Коленный, атлантозатылочный, височно-нижнечелюстной
Многоосные	Шаровидный	Суставные поверхности – отрезок шара и соответствующая ему впадина (ямка)	Вокруг фронтальной оси (сгибание и разгибание), вокруг сагиттальной оси (приведение и отведение), вокруг продольной оси (вращение)	Плечевой, плечелучевой
	Чашеобразный	Разновидность шаровидного, суставная ямка более глубокая	Вокруг фронтальной оси (сгибание и разгибание), вокруг сагиттальной оси (приведение и отведение), вокруг продольной оси (вращение)	Тазобедренный
	Плоский	Суставные поверхности плоские	Вокруг фронтальной оси (сгибание и разгибание), вокруг сагиттальной оси (приведение и отведение), вокруг продольной оси (вращение). Объем движения ограничен	Дугоотростчатые, латеральный атлантоосевой, акромиально-ключичный, запястно-пястные II –V, крестцово-подвздошный, клиноладьевидный, предплюсне-плюсневые

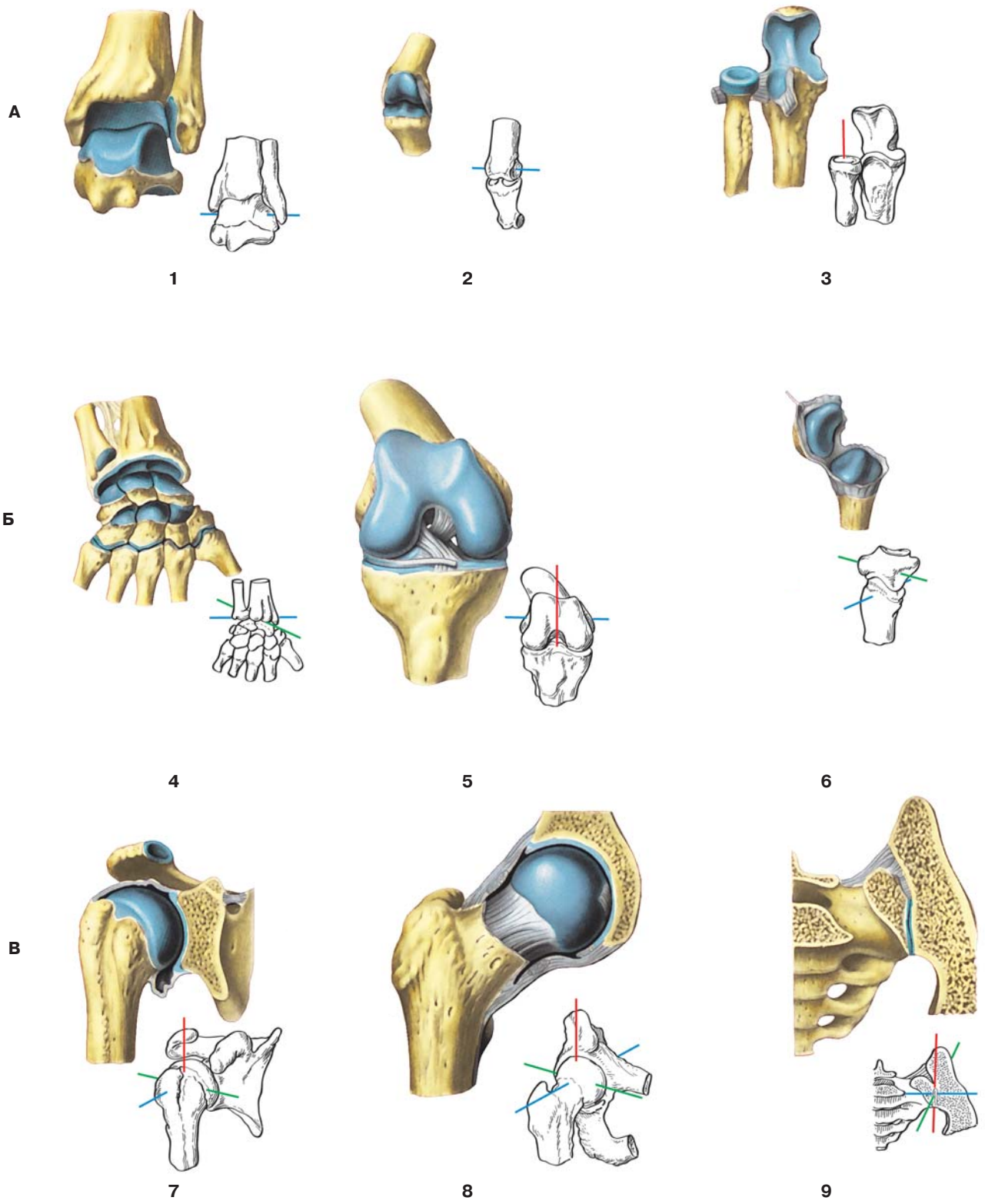


Рис. 120. Синовиальные соединения (суставы). Виды суставов по форме и числу осей вращения:

А – одноосные суставы: *1*, *2* – блоковидные суставы; *3* – цилиндрический сустав; *Б* – двухосные суставы: *4* – эллипсовидный сустав; *5* – мыщелковый сустав; *6* – седловидный сустав; *В* – трехосные суставы: *7* – шаровидный сустав; *8* – чашеобразный сустав; *9* – плоский сустав

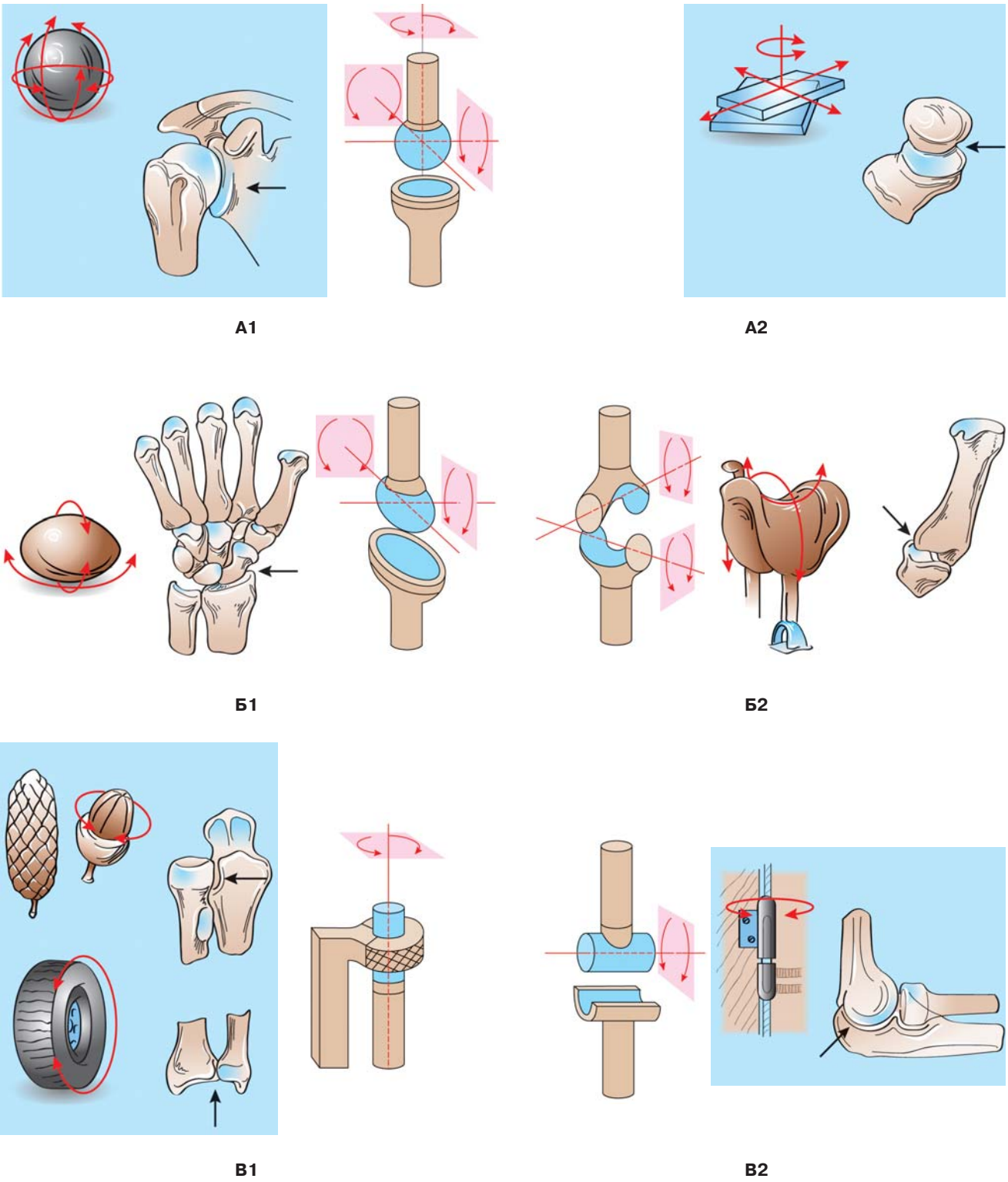


Рис. 121. Движения в суставах (схема):

А – трехосные (многоосные) суставы: *А1* – шаровидный сустав; *А2* – плоский сустав; *Б* – двухосные суставы: *Б1* – эллипсовидный сустав; *Б2* – седловидный сустав; *В* – одноосные суставы: *В1* – цилиндрический сустав; *В2* – блоковидный сустав

ставную поверхность, по форме соответствующую цилиндру. Цилиндрические суставы — это срединный атлантоосевой, проксимальный и дистальный лучелоктевые. В *блоковидном суставе* (*gínglymus*) блок представляет собой цилиндр с бороздой или гребнем, расположенными перпендикулярно оси цилиндра. На другой суставной поверхности имеется соответствующее углубление или выступ. Примерами блоковидных суставов служат межфаланговые суставы кисти. Разновидностью блоковидного сустава является *винтообразный,* или *вращательный сустав* (*articulátio trochoidéa*). Отличие винта от блока в том, что борозда расположена не перпендикулярно оси вращения, а ориентирована по спирали. Примером винтообразного сустава может служить плечелоктевой сустав.

Двухосными суставами являются эллипсовидный, мыщелковый и седловидный. Суставные поверхности *эллипсовидного сустава* (*articulátio ellipsoidéa*) имеют форму эллипса в виде выпуклости (суставной головки) и вогнутости (суставной ямки). Вращение в эллипсовидном суставе происходит вокруг двух взаимно перпендикулярных осей. Примером эллипсовидного сустава служит лучезапястный сустав. *Мыщелковый сустав* (*articulátio bicondyláris*) по форме близок и к блоковидному, и к эллипсовидному. Его суставная головка имеет форму эллипса, но, в отличие от блоковидного, его суставная поверхность располагается на мыщелке. Например, коленный и атлантозатылочный суставы являются мыщелковыми (первый является также комплексным, второй — комбинированным).

У *седловидного сустава* (*articulátio selláris*) суставные поверхности представляют собой два «седла», сидящих одно на другом с пересекающимися под прямым углом осями. Седловидным является запястно-пястный сустав большого пальца, который характерен только для человека и обусловливает противопоставление большого пальца кисти остальным. Типично седловидный сустав обуславливает возможность трудовой деятельности человека.

Многоосные суставы — шаровидный, чашеобразный и плоские. В *шаровидном суставе* (*articulátio spheroidéa*) выпуклая суставная поверхность, имеющая форму отрезка шара, представляет собой суставную головку. Вогнутая суставная поверхность (суставная ямка) на другой кости соответствует выпуклости. Однако поверхность суставной головки обычно больше, чем суставной ямки, поэтому движения в шаровидных суставах имеют большой объем. Примером может служить шаровидный плечевой сустав.

Движения в шаровидных суставах совершаются вокруг фронтальной, сагиттальной и продольной осей. Вокруг фронтальной оси выполняются сгибание, при котором угол между сочленяющимися костями уменьшается, и разгибание, при котором угол в суставе между костями увеличивается до 180˚, и конечность выпрямляется. Вокруг саггитальной оси осуществляются приведение, при котором одна из сочленяющихся костей приближается к срединной плоскости (к туловищу), и отведение, при котором кость удаляется от нее. При вращении кость вращается вокруг своей продольной оси в ту или другую сторону.

Круговое движение — это последовательное движение вокруг всех осей, при котором свободный конец движущейся кости или конечности (например, кисть руки) описывает окружность. Чем больше разность угловых величин (в угловых градусах) сочленяющихся поверхностей, тем больше размах (объем) движений. При почти равной протяженности суставных поверхностей объем движений в суставах незначителен. На объем движений в суставах влияют также число и расположение связок, укрепляющих сустав, положение и растяжимость мышц, окружающих сустав.

Разновидностью шаровидного сустава является так называемый *чашеобразный сустав* (*articulátio cotýlica*), имеющий очень глубокую суставную ямку, которая охватывает более половины поверхности шаровидной головки, поэтому разность между угловыми размерами шаровидной головки и суставной ямки (впадины) мала. Движения в чашеобразном суставе ограничены. Примером чашеобразного сустава, который называют также ореховидным, служит тазобедренный сустав.

К шаровидным суставам относятся также *плоские суставы* (*articulátio plána*). Суставные поверхности плоских суставов напоминают участки поверхности шара большого диаметра. Движения в плоских суставах выполняются вокруг трех взаимно перпендикулярных осей. Однако размах движений ограничен, так как форма суставных поверхностей плоская и разность угловых размеров таких суставных поверхностей невелика. Примером плоских суставов служат межзапястные, предплюсне-плюсневые суставы. Таким образом, объем движений в любом суставе зависит от его строения и разности угловых размеров суставных поверхностей.

СОЕДИНЕНИЯ КОСТЕЙ ЧЕРЕПА

Кости черепа соединены между собой в основном при помощи непрерывных соединений — швов и синхондрозов. Лишь нижняя челюсть образует с височной костью парный височно-нижнечелюстной сустав.

Височно-нижнечелюстной сустав (*articulátio témporomandibuláris*) образован нижнечелюстной ямкой височной кости и головкой мыщелкового отростка нижней челюсти (рис. 122, 123, табл. 23). Впереди ямки находится суставной бугорок. Между суставными поверхностями имеется двояковогнутый *суставной диск* (*díscus articuláris*) овальной формы, образованный волокнистым хрящом, который разделяет полость сустава на два отдела: верхний и нижний. В верхнем этаже суставная поверхность височной кости сочленяется с верхней поверхностью суставного диска. *Синовиальная мембрана* этого этажа (*membrána synoviális supérior*) покрывает внутреннюю поверхность капсулы и прикрепляется по краям суставного хряща. В нижнем этаже сочленяются головка нижней челюсти и нижняя поверхность суставного диска. *Синовиальная мембрана* нижнего этажа (*membrána synoviális inférior*) покрывает не только капсулу, но и заднюю поверхность шейки мыщелкового отростка, находящуюся внутри капсулы.

Свободная суставная капсула на височной кости прикрепляется кпереди от суставного бугорка, а сзади — на уровне каменисто-барабанной щели. На мыщелковом отростке суставная капсула прикрепляется спереди по краю головки, а сзади на 0,5 см ниже головки нижней челюсти. Суставная капсула сращена по всей окружности с суставным диском. Капсула спереди тонкая, а сзади она утолщается и укрепляется несколькими связками (рис. 124). Веерообразная *латеральная связка* (*ligaméntum laterále*), укрепляющая капсулу сустава с латеральной стороны, начинается от основания скулового отростка височной кости. Волокна этой связки идут кзади и книзу и прикрепляются на заднелатеральной поверхности шейки мыщелкового отростка. *Клиновидно-нижнечелюстная связка* (*ligaméntum sphenomandibuláre*), находящаяся с медиальной стороны от сустава, начинается на ости клиновидной кости и прикрепляется к язычку нижней челюсти. *Шилонижнечелюстная связка* (*ligaméntum stylomandibuláre*) начинается от шиловидного отростка височной кости и прикрепляется к внутренней поверхности заднего края ветви нижней челюсти вблизи

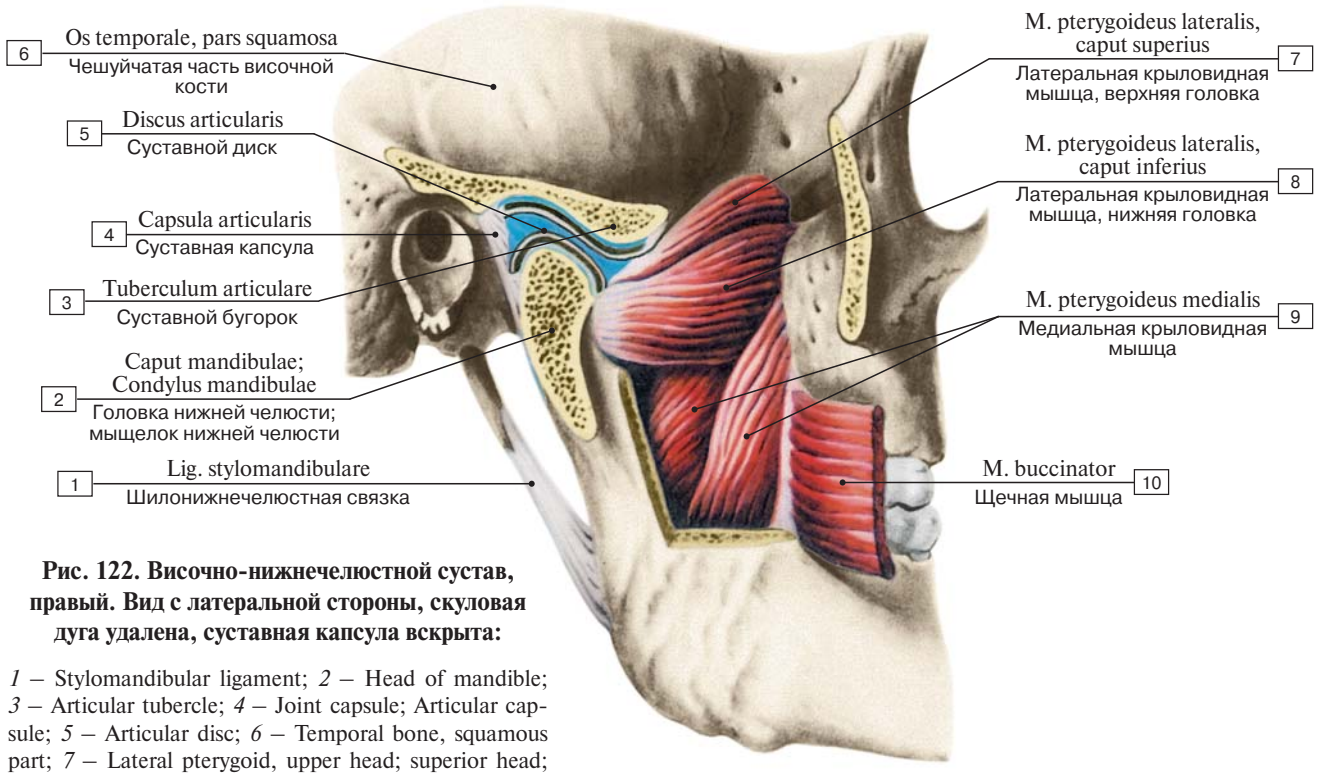


Рис. 122. Височно-нижнечелюстной сустав, правый. Вид с латеральной стороны, скуловая дуга удалена, суставная капсула вскрыта:

1 – Stylomandibular ligament; *2* – Head of mandible; *3* – Articular tubercle; *4* – Joint capsule; Articular capsule; *5* – Articular disc; *6* – Temporal bone, squamous part; *7* – Lateral pterygoid, upper head; superior head; *8* – Lateral pterygoid, lower head; inferior head; *9* – Medial pterygoid; *10* – Buccinator

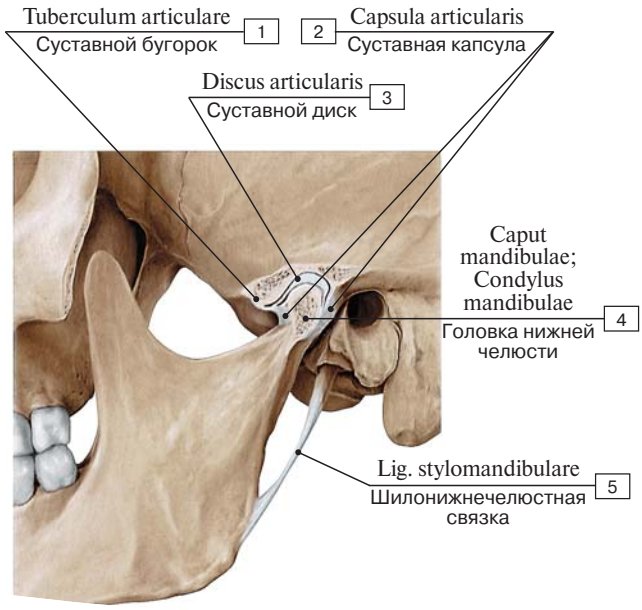


Рис. 123. Височно-нижнечелюстной сустав, левый, капсула вскрыта, все окружающие ткани удалены, вид сбоку:

1 – Articular tubercle; *2* – Joint capsule; Articular capsule; *3* – Articular disc; *4* – Head of mandible; *5* – Stylomandibular ligament

ее угла. Связка располагается медиально и кзади от височно-нижнечелюстного сустава. Обе эти внесуставные связки отделены от суставной капсулы жировой клетчаткой.

Височно-нижнечелюстной сустав эллипсовидный комплексный двухосный комбинированный. Правый и левый суставы функционируют совместно, совершая движения вокруг вертикальной и фронтальной осей. Вокруг фронтальной оси нижняя челюсть поднимается и опускается, вокруг вертикальной оси нижняя челюсть совершает боковые движения вправо и влево. Благодаря обширной суставной поверхности на височной кости суставные отростки вместе со всей нижней челюстью сдвигаются вперед и назад. Суставные отростки нижней челюсти при движении нижней челюсти вперед смещаются на суставные бугорки, а при движении челюсти назад возвращаются в исходное положение — в суставные ямки.

При опускании нижней челюсти подбородочный выступ движется вниз и несколько кзади, описывая дугу, обращенную вогнутостью кзади и кверху. В этом движении можно выделить три фазы. В первой (незначительное опускание нижней челюсти) движение вокруг фронтальной оси происходит в нижнем этаже сустава, суставной диск остается в суставной ямке. Во второй (значительное опускание нижней челюсти) на фоне продолжающегося шарнирного движения суставных головок в нижнем этаже сустава хрящевой диск вместе с головкой суставного отростка скользит вперед и выходит на суставной бугорок. Мыщелковые отростки нижней челюсти перемещаются вперед приблизительно на 12 мм. В третьей (максимальное опускание челюсти) движение происходит только в нижнем этаже сустава вокруг фронтальной оси, суставной диск в это время находится на суставном бугорке.

При дальнейшем сильном открывании рта возможны соскальзывание головки нижней челюсти с суставного бугорка кпереди, в подвисочную ямку, и вывих в височно-нижнечелюстном суставе. Механизм поднятия нижней челюсти повторяет в обратном порядке этапы ее опускания. Если нижняя челюсть смещается вперед, движение происходит только в верхнем этаже сустава. Суставные отростки вместе с суставными дисками скользят вперед и выходят на бугорки как в правом, так и в левом височно-нижнечелюстном суставе.

При боковом смещении нижней челюсти движения в правом и левом височно-нижнечелюстном суставах неодинаковы. Так, при движении нижней челюсти вправо в левом височно-нижнечелюстном суставе суставная головка вместе с диском скользит вперед и выходит на суставной

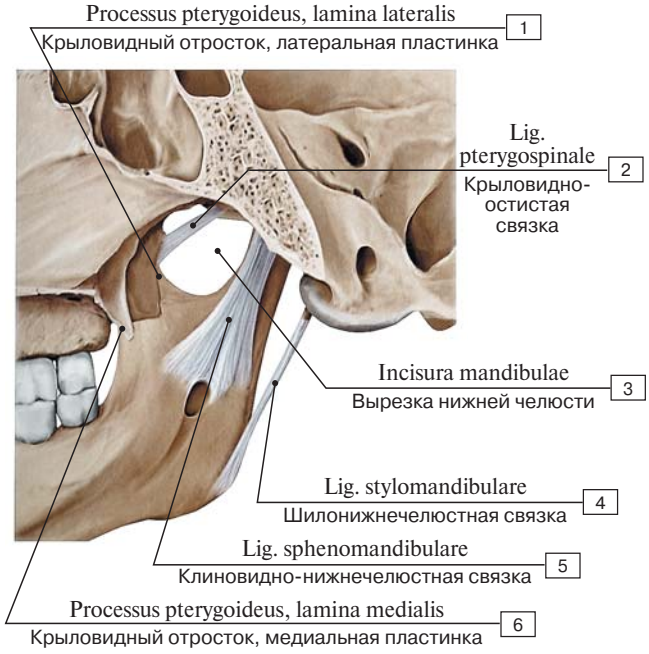


Рис. 124. Внесуставные связки височно-нижнечелюстного сустава, правого, вид изнутри:

1 – Pterygoid process, lateral plate; *2* – Pterygospinous ligament; *3* – Mandibular notch; *4* – Stylomandibular ligament; *5* – Sphenomandibular ligament; *6* – Pterygoid process, medial plate

Таблица 23. Височно-нижнечелюстной сустав

Суставные поверхности	Суставная капсула	Суставные связки	Тип сустава, оси движения	Функция и мышцы, действующие на сустав
Нижнечелюстная ямка височной кости, головка мыщелкового отростка нижней челюсти. Между суставными поверхностями имеется суставной диск	Тонкая, сращена по всей окружности с суставным диском	Латеральная связка соединяет основание скулового отростка височной кости с заднелатеральной поверхностью шейки мыщелкового отростка. Клиновидно-нижнечелюстная связка соединяет ость клиновидной кости с язычком нижней челюсти. Шилонижнечелюстная связка соединяет шиловидный отросток височной кости с внутренней поверхностью заднего края ветви нижней челюсти вблизи ее угла	Эллипсоидный комплексный двуосный комбинированный. Вокруг фронтальной оси – поднимание и опускание нижней челюсти, вокруг вертикальной оси – боковые движения челюсти вправо и влево	Поднимание нижней челюсти, мышцы: височная; поднимание угла нижней челюсти: жевательная, медиальная крыловидная. Выдвижение нижней челюсти вперед – обе латеральные крыловидные мышцы, при одностороннем сокращении – смещение нижней челюсти в противоположную сторону

бугорок, т.е. происходит скольжение в верхнем этаже сустава. В это время в правом суставе суставная головка вращается вокруг вертикальной оси, проходящей через шейку мыщелкового отростка. При движении нижней челюсти влево скольжение головки вместе с суставным диском вперед происходит в правом суставе, а поворот вокруг вертикальной оси — в левом.

Опускание нижней челюсти осуществляется при сокращении парных двубрюшной, челюстно-подъязычной и подъязычных мышц. Поднимание челюсти выполняется также парными височной, жевательной и медиальной крыловидной мышцами. Нижнюю челюсть выдвигают вперед латеральные крыловидные мышцы и передние пучки жевательных мышц, возвращают в исходное положение нижние (задние) пучки височных мышц. Боковые движения нижней челюсти вправо и влево выполняет при одностороннем сокращении латеральная крыловидная мышца противоположной стороны.

Капсула височно-нижнечелюстного сустава *кровоснабжается* ветвями верхнечелюстной артерии, венозная кровь оттекает в *венозную сеть,* оплетающую сустав, и далее в занижнечелюстную вену. *Лимфа* оттекает в глубокие околоушные, а затем в глубокие шейные лимфатические узлы. *Иннервацию* осуществляет ушно-височный нерв (ветвь нижнечелюстного нерва).

Непрерывные соединения костей черепа представлены фиброзными соединениями — *швами* у взрослого человека и межкостными перепонками (синдесмозами) у новорожденных. В области основания черепа имеются *синхондрозы.*

Кости крыши черепа соединяются между собой посредством *зубчатых и чешуйчатых швов.* Медиальные края теменных костей соединены между собой зубчатым *сагиттальным швом* (*sutúra sagittális*). Передние края теменных костей соединяются с задним краем лобной кости зубчатым *венечным швом* (*sutúra coronális*). Задние края теменных костей образуют с передним краем затылочной кости зубчатый *ламбдовидный шов* (*sutúra lambdoidéa*). Чешуя височной кости соединяется с теменной костью и большим крылом клиновидной кости, образуя *чешуйчатый шов* (*sutúra squamósa*). В области лицевого отдела черепа швы ровные, плоские, или гармоничные (табл. 24).

На черепе имеются также непостоянные (временны́е) швы, образующиеся в результате позднего сращения или несращения отдельных точек окостенения. Так, например, иногда верхняя часть затылочной чешуи отделена поперечным швом целиком или частично от остальной части затылочной кости. Иногда не срастаются обе половины лобной кости. В этих случаях сагиттальный шов (так называемый метопический) начинается от глабеллы или несколько выше. При наличии межчелюстной, или резцовой, кости образуется резцовый шов. При удвоении теменной кости имеется межтеменной шов. Кроме того, встречаются непостоянные швы: чешуйчато-сосцевидный, клиновидно-челюстной (между крыловидным отростком клиновидной кости и телом верхней челюсти). Во второй половине жизни человека большинство швов полностью или частично зарастают. При этом соединительнотканная пластинка между костями черепа замещается костной тканью.

Хрящевые соединения, или *синхондрозы, черепа* (табл. 25) располагаются в области его основания, они образованы волокнистым хрящом. Обычно с возрастом у человека хрящевая ткань замещается костной. На месте клиновидно-затылочного синхондроза к 20 годам образуется синостоз.

Таблица 24. Плоские швы черепа (парные)

Название швов	Соединения костей (структуры)
Затылочно-сосцевидный (sut. occipitomastoidea)	Затылочный край сосцевидного отростка височной кости – с сосцевидным краем затылочной чешуи затылочной кости
Теменно-сосцевидный (sut. parietomastoidea)	Сосцевидный угол теменной кости – с теменной вырезкой чешуйчатой части и прилежащим участком сосцевидного отростка височной кости
Клиновидно-теменной (sut. sphenoparietalis)	Клиновидный угол теменной кости – с теменным краем клиновидной кости
Клиновидно-лобный (sut. sphenofrontalis)	Лобный край больших и малых крыльев клиновидной кости – с глазничной частью лобной кости
Клиновидно-решетчатый (sut. sphenoethmoidalis)	Клиновидный гребень клиновидной кости – с задним краем перпендикулярной пластинки решетчатой кости
Клиновидно-чешуйчатый (sut. sphenosquamosa)	Чешуйчатый край большого крыла клиновидной кости – с клиновидным краем чешуйчатой части височной кости
Клиновидно-сошниковый (sut. sphenovomeralis)	Нижняя поверхность тела и клюв клиновидной кости – с верхней поверхностью крыльев сошника
Клиновидно-скуловой (sut. sphenozygomatica)	Скуловой край большого крыла клиновидной кости – с лобным отростком скуловой кости
Лобно-носовой (sut. frontonasalis)	Носовой край лобной кости – с верхним краем носовых костей
Лобно-решетчатый (sut. frontoethmoidalis)	Глазничная и носовая части лобной кости – с соответствующими краями решетчатой кости
Лобно-верхнечелюстной (sut. frontomaxillaris)	Носовая часть лобной кости – с лобным отростком верхней челюсти
Лобно-слезный (sut. frontolacrimalis)	Глазничная часть лобной кости – с верхним краем слезной кости
Лобно-скуловой (sut. frontozygomatica)	Скуловой отросток лобной кости – с лобным отростком скуловой кости
Скуловерхнечелюстной (sut. zygomaticomaxillaris)	Скуловая кость – со скуловым отростком верхней челюсти
Решетчато-верхнечелюстной (sut. ethmoidomaxillaris)	Нижний край глазничной пластинки решетчатой кости – с глазничной поверхностью тела верхней челюсти
Решетчато-слезный (sut. ethmoidolacrimalis)	Глазничная пластинка решетчатой кости – со слезной костью
Височно-скуловой (sut. temporozygomatica)	Скуловой отросток височной кости – с височным отростком скуловой кости
Межносовой (sut. internasalis)	Обращенные друг к другу медиальные края носовых костей
Носоверхнечелюстной (sut. nasomaxillaris)	Латеральный край носовой кости – с лобным отростком верхней челюсти
Слезно-верхнечелюстной (sut. lacrimomaxillaris)	Нижний край слезной кости (сзади) – с глазничной поверхностью верхней челюсти
Слезно-раковинный (sut. lacrimoconchalis)	Нижний край слезной кости (спереди) – со слезным отростком нижней носовой раковины
Межверхнечелюстной (sut. intermaxillaris)	Альвеолярные отростки обеих верхних челюстей

Таблица 25. Синхондрозы черепа

Название синхондрозов	Соединяемые кости
Клиновидно-затылочный (synchondrosis sphenooccipitalis)	Задняя поверхность тела клиновидной кости – с базилярной частью затылочной кости
Клиновидно-каменистый (synchondrosis sphenopetrosa)	Тело основной кости – с угловой остью каменистой части височной кости
Каменисто-затылочный (synchondrosis petrooccipitalis)	Задний край пирамиды височной кости – с наружным краем базилярной и боковой частей затылочной кости

СОЕДИНЕНИЯ КОСТЕЙ ТУЛОВИЩА. ПОЗВОНОЧНИК КАК ЦЕЛОЕ

Позвоночный столб, или позвоночник (*colúmna vertebrális*), образован лежащими друг на друге позвонками (рис. 125, см. рис. 31, 33), которые связаны между собой с помощью различного вида соединений: межпозвоночных дисков и симфизов, суставов и связок (табл. 26). В позвоночнике имеются 122 сустава, 365 связок и 26 хрящевых соединений. Позвоночник выполняет опорную функцию, является гибкой осью туловища, участвует в образовании задней стенки грудной, брюшной полостей, таза, служит вместилищем спинного мозга и защищает его.

Позвоночные отверстия, накладываясь одно на другое, формируют *позвоночный канал* (*canális vertebrális*), площадь сечения которого у взрослого человека составляет от 2,2 до 3,2 см^2. Канал наиболее узкий в грудном отделе позвоночника, где имеет округлую форму, наиболее широкий в поясничном отделе, где его сечение приближается к треугольному. По-

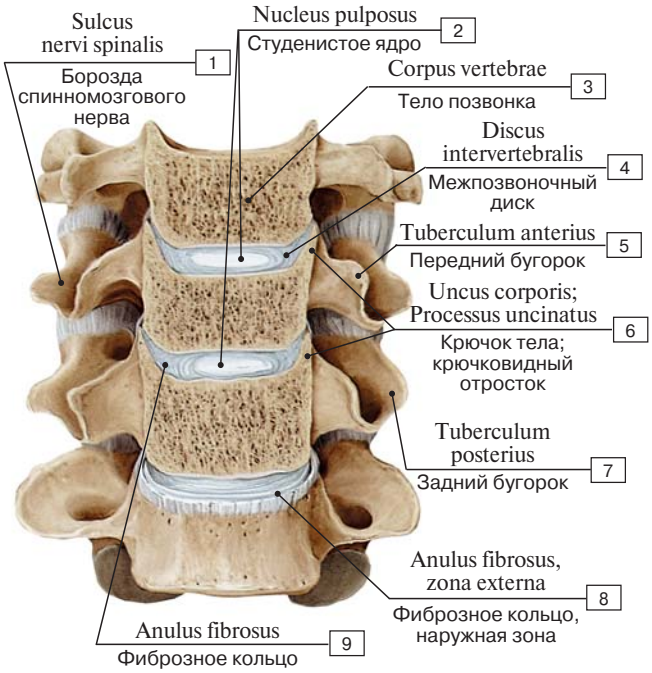


Рис. 125. Шейный отдел позвоночного столба, вид спереди, фронтальный распил на уровне тел позвонков:

1 – Groove for spinal nerve; *2* – Nucleus pulposus; *3* – Vertebral body; *4* – Intervertebral disc; *5* – Anterior tubercle; *6* – Uncus of body; Uncinate process; *7* – Posterior tubercle; *8* – Anulus fibrosus, outer zone; *9* – Anulus fibrosus

звоночные вырезки выше- и нижележащего позвонков образуют симметричные межпозвоночные отверстия, в которых залегают спинномозговые узлы, проходят соответствующие спинномозговые нервы и кровеносные сосуды. В позвоночном канале залегает спинной мозг, покрытый оболочками с отходящими от него передними и задними корешками спинномозговых нервов, венозные сплетения и жировая ткань. Мышцы, прикрепляющиеся к позвонкам, сокращаясь, изменяют положение позвоночного столба в целом или его отдельных частей. При этом отдельные позвонки играют роль костных рычагов.

Соединения тел позвонков. **Межпозвоночные симфизы** (*synchondróses colúmnae vertebrális, sýmphyses intervertebráles*). Между телами позвонков имеются *межпозвоночные диски* (*dísci intervertebráles*), толщина которых колеблется от 3—4 мм в грудном отделе до 5—6 мм в шейном и 10—12 мм в поясничном. Первый диск расположен между телами II и III шейного позвонков, последний — между телами V поясничного и I крестцового позвонков. Каждый диск напоминает двояковыпуклую линзу, в центре которой лежит студенистое ядро (остаток хорды, *núcleus pulpósus*), окруженное *фиброзным кольцом* (*ánulus fibrósus*), образованным волокнистым хрящом (рис. 126, 127, 128). Внутри студенистого ядра часто имеется горизонтальная щель, что позволяет называть такие соединения полусуставами, или межпозвоночными симфизами. Поскольку диаметры межпозвоночных дисков больше диаметров тел позвонков, диски выступают за пределы краев тел соединяемых им соседних позвонков.

Фиброзное кольцо, прочно срастающееся с телами позвонков, состоит из упорядоченных пластин, образованных преимущественно коллагеном I и II типов, расположенных параллельно поверхности тел позвонков. Толстые коллагеновые волокна (толщиной около 70 нм) соседних слоев, пересекающихся между собой под углом 60˚, проникают в гиалиновый хрящ и в надкостницу позвонков. Наряду с коллагеном в основном веществе фиброзного кольца имеются эластин, протеогликаны, гиалуроновая кислота. Малочисленные хондроциты фиброзного кольца лежат между пучками коллагеновых волокон в виде изогенных групп. Они заключены в узкие лакуны, отграниченные хорошо выраженной стенкой, образованной коллагеновыми микрофибриллами. Эллипсоидные хондроци-

Таблица 26. Характеристика суставов туловища

Название сустава	Суставные поверхности	Суставная капсула	Суставные связки	Тип сустава	Оси движения	Функции и осуществляющие их мышцы
Атланто-затылочный (парный)	Правый и левый мыщелки затылочной кости, верхние суставные ямки атланта	Широкая	Передняя атлантозатылочная мембрана натянута между базилярной частью затылочной кости и верхним краем передней дуги атланта. Задняя атлантозатылочная мембрана тонкая, но более широкая, чем передняя; натянута между задней полуокружностью большого (затылочного) отверстия и верхним краем задней дуги атланта	Эллипсоидный комбинированный	В обоих сочленениях движение происходит одновременно вокруг двух осей: фронтальной и сагиттальной	Сгибание (наклон) головы вперед (до 20˚); мышцы: длинные, передние и латеральные прямые – головы. Разгибание (до 30˚); мышцы: трапециевидные, грудино-ключично-сосцевидные, ременные – головы, длиннейшие – головы, полуостистые – головы, прямые, задние – головы, большие и малые, верхние косые – головы. Наклон головы в сторону (15–20˚) при одновременном сокращении мышц-разгибателей и мышц-сгибателей соответствующей стороны
Срединный атланто-осевой (передний и задний)	Ямка зуба передней дуги атланта, передняя и задняя суставные поверхности зуба осевого позвонка, суставная ямка на передней поверхности поперечной связки атланта, натянутой позади зуба осевого позвонка между внутренними поверхностями латеральных масс атланта	Переднее и заднее сочленения зуба имеют отдельные суставные капсулы	Непарная тонкая связка верхушки зуба натянута между задним краем передней окружности большого затылочного отверстия и верхушкой зуба. Две прочные крыловидные связки, ограничивающие чрезмерное вращение головы вправо и влево в срединном атлантоосевом суставе, начинаются каждая от боковой поверхности зуба и идут косо вверх кнаружи и прикрепляются к внутренним поверхностям мыщелков затылочной кости.	Одноосный цилиндрический	В обоих суставах движение происходит одновременно вокруг продольной (вертикальной) оси	Вращательные движения (повороты) атланта вместе с черепом вокруг зуба (на 30–40˚) в каждую сторону; мышцы: ременные – головы, длиннейшие – головы, нижние косые – головы, грудино-ключично-сосцевидная
Латеральный атланто-осевой (парный)	Нижние суставные ямки атланта, верхние суставные поверхности осевого позвонка	Правый и левый суставы имеют отдельные суставные капсулы	Крестообразная связка атланта образована поперечной связкой атланта и фиброзными продольными пучками, которые идут кверху и книзу от поперечной связки атланта. Верхний пучок заканчивается на передней полуокружности большого (затылочного) отверстия затылочной кости, нижний – на задней поверхности тела осевого позвонка	Плоский многоосный комбинированный	Малоподвижный	Скользящее движение с небольшим смещением суставных поверхностей друг относительно друга происходит одновременно с вращением в срединном атлантоосевом суставе

Окончание табл. 26

Название сустава	Суставные поверхности	Суставная капсула	Суставные связки	Тип сустава	Оси движения	Функции и осуществляющие их мышцы
Дугоотростчатые (парные)	Суставные отростки выше- и нижележащего позвонков	Каждый сустав имеет отдельную капсулу		Плоский многоосный комбинированный	Малоподвижный	Движения позвоночного столба происходят одновременно в дугоотростчатых суставах и в межпозвоночных дисках. Наклоны позвоночника вправо и влево из исходного вертикального положения при одновременном сокращении мышц-сгибателей и мышц-разгибателей туловища, а также квадратной мышцы поясницы соответствующей стороны (около 55˚). Вращение (скручивание) позвоночника вокруг вертикальной оси (при стоянии — на 90˚, сидя — на 54˚); мышцы: поперечно-остистая, наружная косая — живота, лестничные (соответствующей стороны), внутренняя косая – живота, ременные — головы и шеи (противоположной стороны). Разгибание, мышцы: выпрямляющая позвоночник, трапециевидная, ременные — головы и шеи, квадратная — поясницы. Сгибание, мышцы: прямые — живота, наружные и внутренние косые — живота, лестничные, длинные — шеи, грудино-ключично-сосцевидные, подвздошно-поясничные
Поясничнокрестцовые	Нижние суставные отростки V поясничного позвонка, верхние суставные отростки крестца			Плоский многоосный комбинированный	Малоподвижный	Разгибание: выпрямляющая позвоночник. Сгибание: прямые – живота, наружные и внутренние косые — живота, подвздошно-поясничные

ты диаметром 15—20 мкм имеют шаровидное ядро, хроматин которого частично конденсирован, хорошо развитую зернистую эндоплазматическую сеть и комплекс Гольджи, умеренное количество митохондрий, множество гранул (агрегаты протеогликанов).

Студенистое ядро (*núcleus pulpósus*), лишенное сосудов, образовано хрящевой тканью, бедной клетками. Количество коллагеновых волокон в нем (коллаген II типа) увеличивается по направлению от центра к периферии. В центре ядра имеется небольшое количество волокнистых элементов без четкой ориентации. По периферии эти концентрически расположенные коллагеновые волокна проникают непосредственно в ткань фиброзного кольца. Благодаря большому количеству протеогликанов, находящихся в неагрегированном состоянии, студенистое ядро богато водой, что и обусловливает его студенистую консистенцию. Клетки, расположенные по периферии студенистого ядра, — описанные выше типичные хондроциты. В центре ядра находятся клетки двух типов. Одни — мелкие, отростчатые, бедные органеллами, со светлой цитоплазмой и небольшим ядром, содержащим в основном деконденсированный хроматин. Другие клетки округлые, большие, с крупным ядром, богатым конденсированным хроматином, расположенным по периферии, хорошо развитыми зернистой эндоплазматической сетью, комплексом Гольджи, множеством рибосом и полирибосом. Именно эти клетки секретируют белки и протеогликаны. Питание студенистого ядра осуществляется путем диффузии.

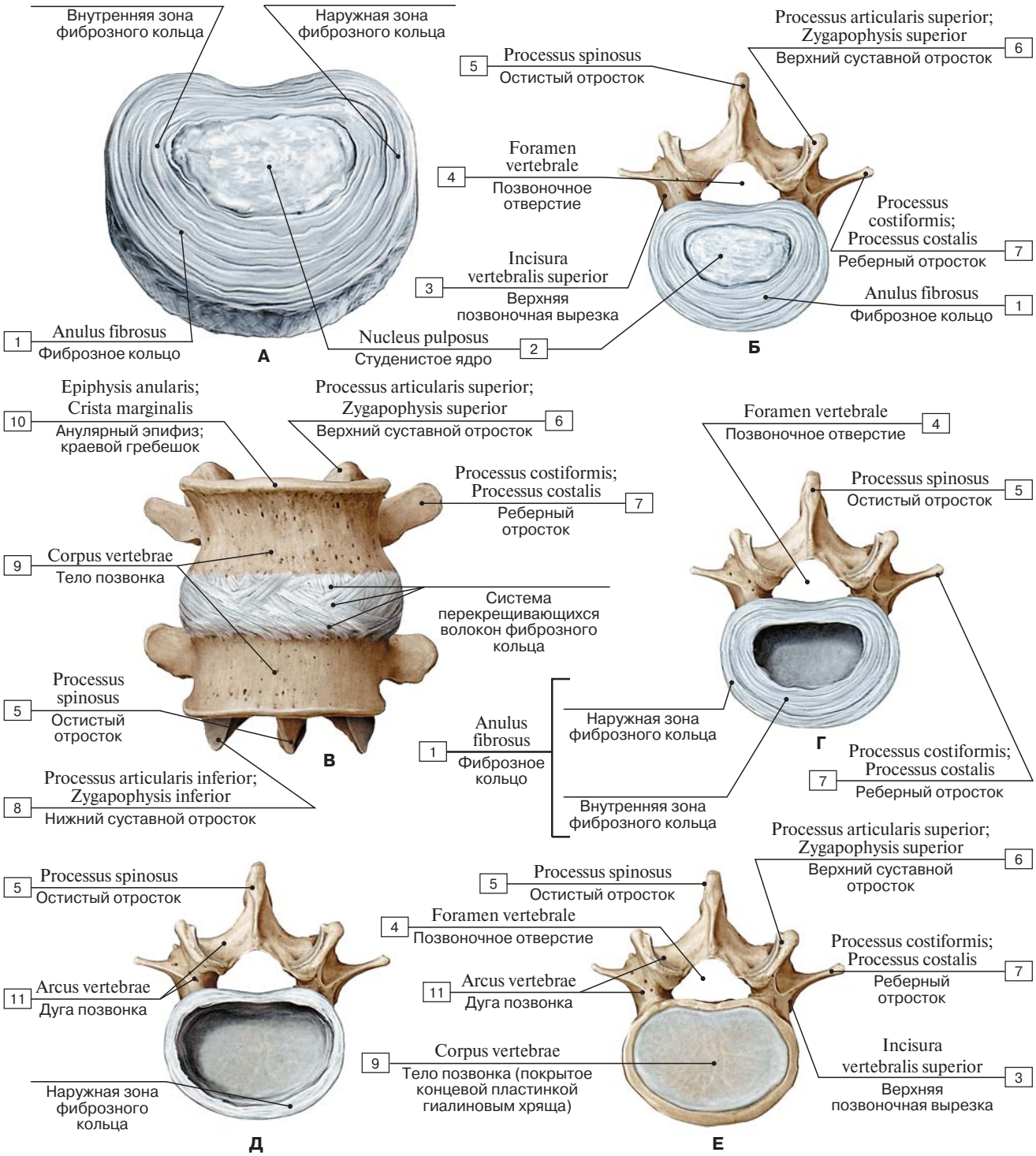
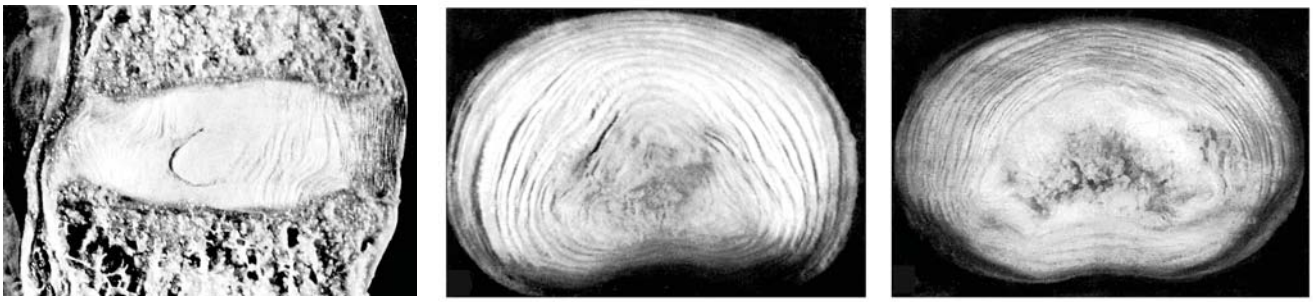


Рис. 126. Структурная организация межпозвоночного диска (А – отдельный межпозвоночный диск, Б – межпозвоночный диск, лежащий на верхней поверхности тела позвонка, В – положение межпозвоночного диска, Г – диск с удаленным студенистым ядром, Д – наружная зона фиброзного кольца (внутренняя зона удалена), Е – концевая пластинка гиалинового хряща):

1 – Anulus fibrosus; *2* – Nucleus pulposus; *3* – Superior vertebral notch; *4* – Vertebral foramen; *5* – Spinous process; *6* – Superior articular process; *7* – Costal process; *8* – Inferior articular process; *9* – Vertebral body; *10* – Anular epiphysis; Marginal ridge; *11* – Vertebral arch



А Б В

Рис. 127. Межпозвоночный диск (фотографии)

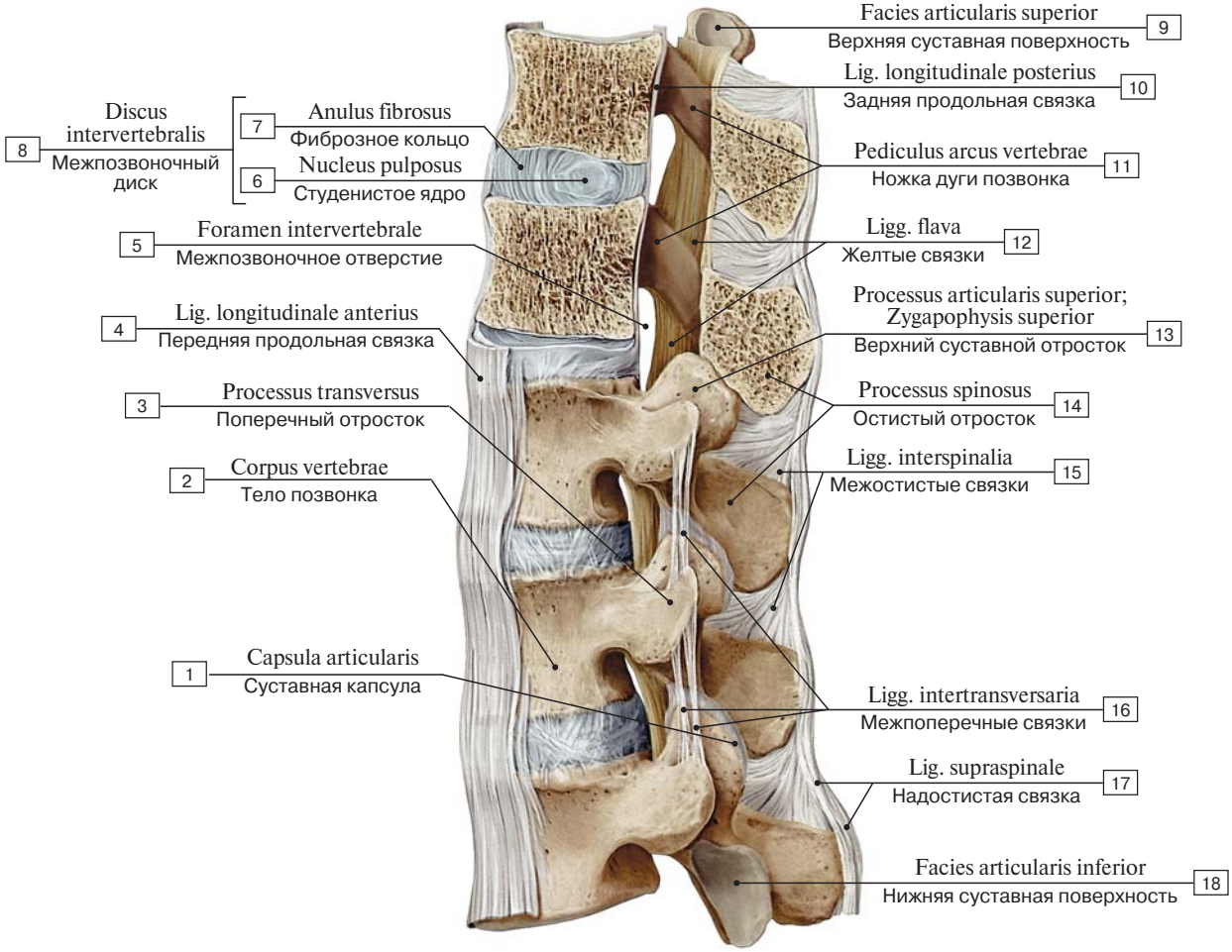


Рис.128. Соединения между позвонками (TXI–LIII), вид сбоку, слева. Два верхних позвонка распилены в сагиттальной плоскости:

1 – Joint capsule; Articular capsule; *2* – Vertebral body; *3* – Transverse process; *4* – Anterior longitudinal ligament; *5* – Intervertebral foramen; *6* – Nucleus pulposus; *7* – Anulus fibrosus; *8* = 6 + 7 – Intervertebral disc; *9* – Superior articular facet; *10* – Posterior longitudinal ligament; *11* – Pedicle; *12* – Ligamenta flava; *13* – Superior articular process; *14* – Spinous process; *15* – Interspinous ligaments; *16* – Intertransverse ligaments; *17* – Supraspinous ligament; *18* – Inferior articular facet

Структура межпозвоночного диска идеально приспособлена для выполнения функций подвижности и амортизации. Диски упругие, поэтому соединяемые ими позвонки обладают некоторой подвижностью.

Соединенные друг с другом тела позвонков укреплены прочными связками. *Передняя* и *задняя продольные связки,* образованные плотной волокнистой оформленной соединительной тканью, укрепляют соединения тел позвонков спе-

реди и сзади (рис. 129, 130, табл. 27). *Передняя продольная связка* (*ligaméntum longitudinále antérius*) проходит по передней поверхности тел позвонков, прочно срастается с межпозвоночными дисками, начиная от глоточного бугорка затылочной кости и переднего бугорка передней дуги атланта до второй-третьей поперечных линий тазовой поверхности крестца. Между атлантом и затылочной костью передняя продольная связка утолщена и образует *переднюю атлантозатылочную мембрану* (*membrána atlantooccipitális antérior*), прикрепляющуюся к переднему краю

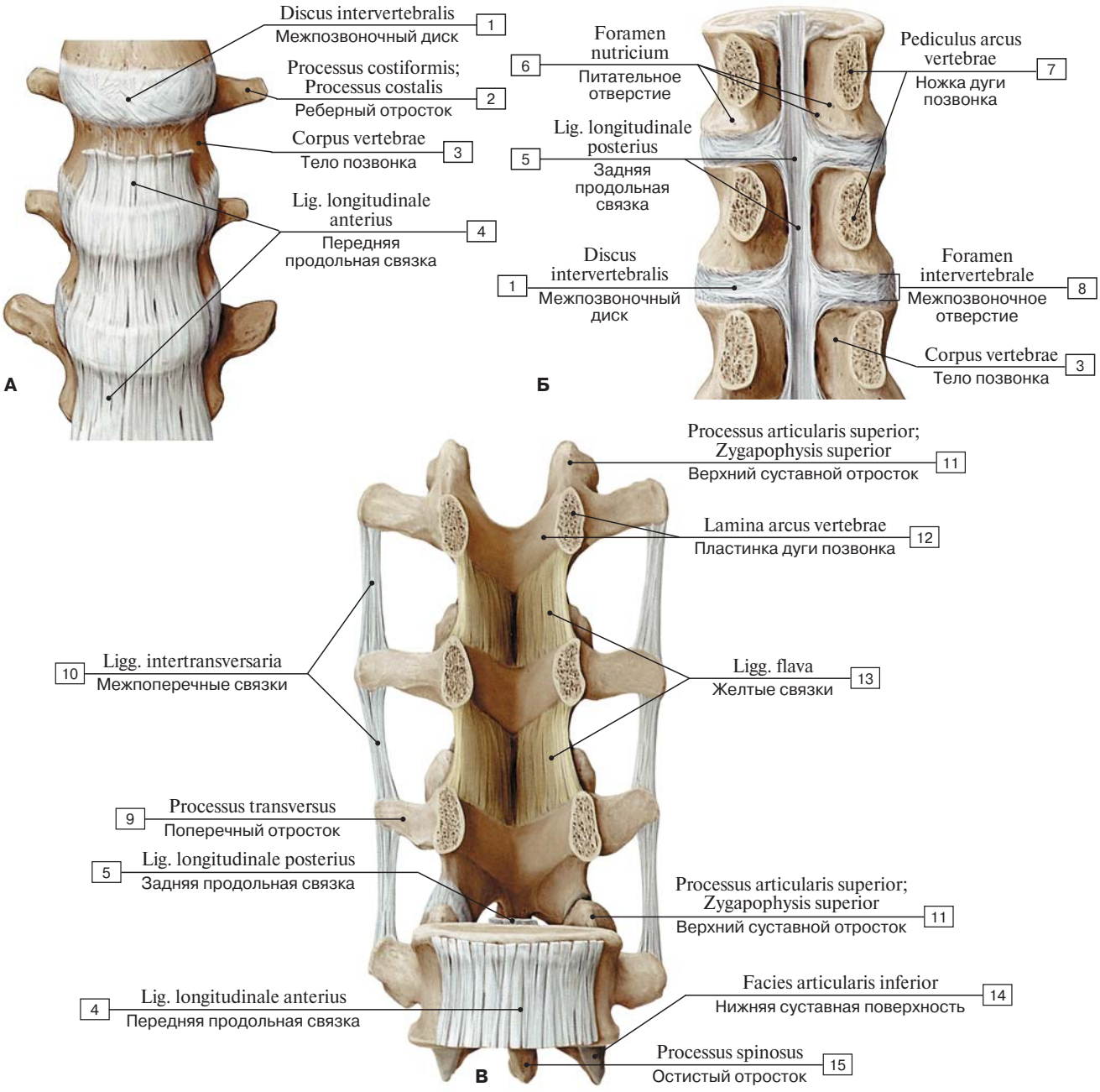


Рис. 129. Связки позвоночного столба (А – передняя продольная связка, вид спереди, Б – задняя продольная связка, вид сзади, дуги позвонков, кроме нижнего, отпилены, В – межпоперечные и желтая связки, вид спереди):

1 – Intervertebral disc; *2* – Costal process; *3* – Vertebral body; *4* – Anterior longitudinal ligament; *5* – Posterior longitudinal ligament; *6* – Nutrient foramen; *7* – Vertebral arch, pedicle; *8* – Intervertebral foramen; *9* – Transverse process; *10* – Intertransverse ligaments; *11* – Superior articular process; *12* – Vertebral arch, lamina; *13* – Ligamenta flava; *14* – Inferior articular facet; *15* – Spinous process

Таблица 27. Синдесмозы позвоночного столба

Связки	Соединяемые структуры
Межостистые связки	Остистые отростки
Желтые связки	Дуги позвонков
Межпоперечные связки (отсутствуют в шейном)	Поперечные отростки
Надостистая связка	Верхушки остистых отростков
Выйная связка	Наружный гребень затылочной кости и остистые отростки шейных позвонков
Передняя продольная связка	Проходит по передней поверхности тел позвонков, прочно срастаясь с межпозвоночными дисками
Задняя продольная связка	Проходит вдоль задней поверхности тел позвонков в позвоночном канале

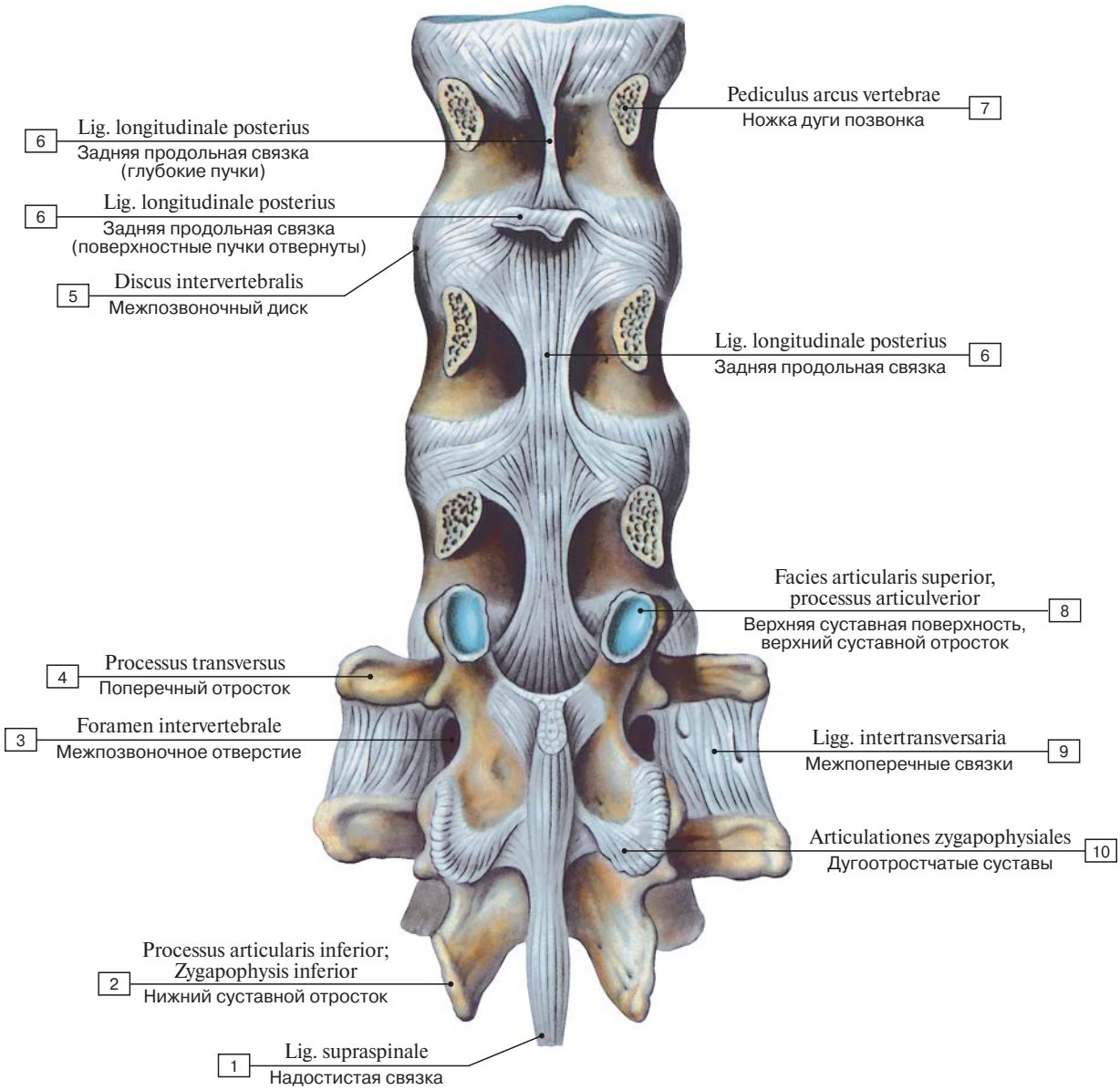


Рис. 130. Связки позвоночного столба, вид сзади, дуги позвонков отпилены:

1 – Supraspinous ligament; *2* – Inferior articular process; *3* – Intervertebral foramen; *4* – Transverse process; *5* – Intervertebral disc; *6* – Posterior longitudinal ligament; *7* – Pedicle; *8* – Superior articular facet; Superior articular process; *9* – Intertransverse ligaments; *10* – Zygapophysial joints

большого (затылочного) отверстия вверху и передней дуге атланта внизу. От последней к телу II шейного позвонка проходит прочная атланто-эпистрофейная мембрана. *Задняя продольная связка* (*ligaméntum longitudinále postérius*) идет вдоль задней поверхности тел позвонков в позвоночном канале. От нижнего края ската затылочной кости она следует через сочленения I и II шейных позвонков и далее вниз до I копчикового позвонка. Связки срастаются с хрящами межпозвоночных дисков, но с телами позвонков они соединены непрочно. На уровне срединного атлантоосевого сустава задняя продольная связка срастается с пучками крестообразной связки атланта, которая расположена кпереди от нее, а кверху продолжается в покровную мембрану.

Соединения дуг позвонков. Дуги позвонков соединены между собой прочными *желтыми связками* (*ligaménta fláva*), которые располагаются в промежутках между дугами позвонков рис. 131 (см. рис. 128, 129, 130). Эти связки образованы эластической соединительной тканью желтоватого цвета. Желтые связки, состоящие из параллельных пучков эластических волокон, между которыми находятся оплетающие их ретикулярные и коллагеновые микрофибриллы и небольшое количество фиброцитов, противодействуют чрезмерному сгибанию позвоночного столба вперед. Их эластическое сопротивление противостоит силе тяжести, стремящейся наклонить туловище кпереди, а также способствует разгибанию позвоночного столба.

Соединения отростков позвонков. Суставные отростки соседних позвонков соединены между собой плоскими многоосными малоподвижными **дугоотростчатыми суставами** (*articulatiónes zygapophysiáles*). Обращенные друг к другу суставные поверхности одноименных отростков, в том числе V поясничного и I крестцового позвонков, покрыты суставным хрящом (рис. 131). Суставная капсула прикреплена по периферии суставного хряща и усилена тонкими пучками соединительнотканных волокон. В этих суставах осуществляются сгибание, разгибание позвоночника, его наклоны вправо и влево и вращение вокруг вертикальной оси.

Остистые отростки позвонков соединены межостистыми и надостистой связками. *Межостистые связки* (*ligaménta interspinália*), образованные плотной оформленной соединительной тканью, очень тонкие в шейном отделе позвоночного столба и значительно толще в поясничном. *Надостистая связка* (*ligaméntum supraspinále*) представляет собой длинный фиброзный тяж, прикрепляющийся к верхушкам остистых отростков всех позвонков. *Выйная связка* (*ligaméntum núchae*) — прочная треугольная соединительнотканная верхняя часть надостистой связки, натянутая между наружным гребнем затылочной кости и остистыми отростками шейных позвонков. У млекопитающих выйная связка играет важную роль в поддержании головы. У человека в связи с прямохождением эта функция связки незначительна. Поперечные отростки соединены между собой *межпоперечными связками* (*ligaménta intertransversália*), которые натянуты между верхушками поперечных отростков соседних позвонков. Эти связки отсутствуют в шейном отделе позвоночного столба.

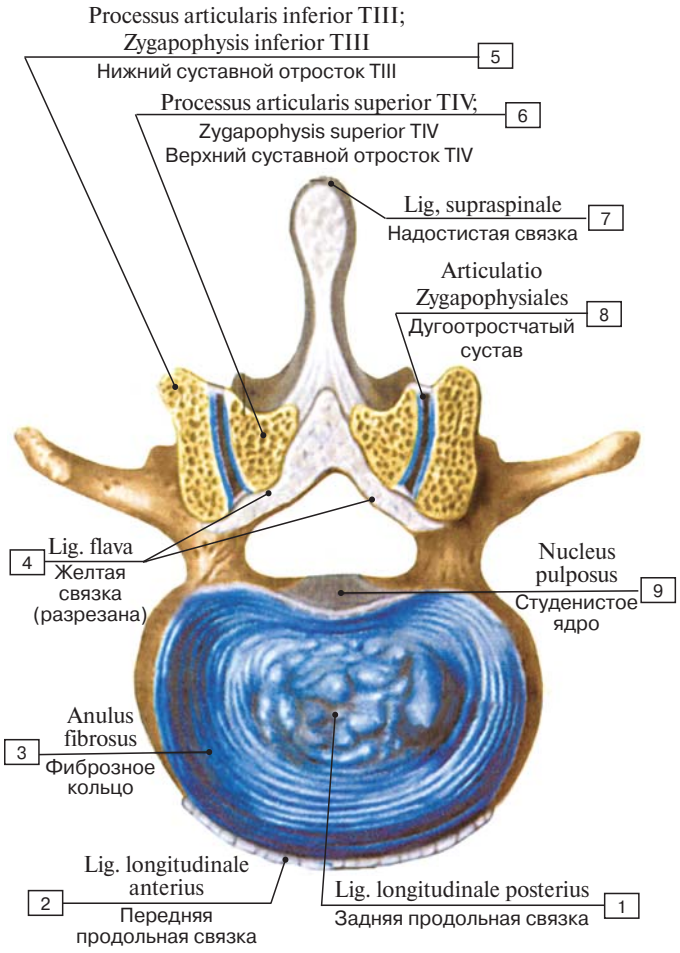


Рис. 131. Межпозвоночный диск и дугоотростчатые (межпозвоночные) суставы. Горизонтальный распил между XII грудным и I поясничным позвонками, вид сверху:

1 — Posterior longitudinal ligament; *2* — Anterior longitudinal ligament; *3* — Anulus fibrosus; *4* — Ligament flava; *5* — Inferior articular process TIII; *6* — Superior articular process TIV; *7* — Supraspinous ligament; *8* — Zygapophysial joint; *9* — Nucleus pulposus

Соединения крестца с копчиком. Верхушка крестца соединена с I копчиковым позвонком с помощью *межпозвоночного диска,* а также ряда связок. В межпозвоночном диске, как правило, имеется щель, зарастающая у людей старше 50 лет. Соединение укреплено парной латеральной *крестцово-копчиковой связкой* (*ligaméntum sacrococcygéum laterále*), которая начинается на нижнем крае латерального крестцового гребня и прикрепляется к рудименту поперечного отростка I копчикового позвонка. Эта связка по происхождению и положению является аналогом межпоперечных связок позвоночного столба. *Вентральная крестцово-копчиковая связка* (*ligaméntum sacrococcýgeum ventrále*), расположенная на передней поверхности соединения крестца с копчиком, является продолжением передней продольной связки. *Поверхностная задняя крестцово-копчиковая связка* (*ligaméntum sacrococcygéum postérius superficiále; ligaméntum sacrococcygéum dorsále superficiále*), начинающаяся от краев щели крестцового канала и прикрепляющаяся к задней поверхности копчика, соответствует надостистой и желтой связкам. Она почти полностью закрывает отверстие крестцовой щели. *Глубокая задняя крестцово-копчиковая связка* (*ligaméntum sacrococcygéum postérius profúndum; ligaméntum sacrococcygéum dorsále profúndum*), расположенная на задних поверхностях тел I копчикового и V крестцового позвонков, аналогична задней продольной связке. Крестцовые и копчиковые рога соединены между собой *синдесмозами* (*syndesmóses*). Подвижность в крестцово-копчиковых соединениях хорошо выражена в молодом возрасте, когда в них имеется щелевидная полость, а также у женщин (особенно при беременности), что позволяет копчику отклоняться кзади во время родов.

Соединения позвоночного столба с черепом. Позвоночный столб соединен с черепом атлантозатылочными, срединными и латеральными атлантоосевыми суставами, которые укреплены связками (рис. 132, 133, 134, 135, 136, 137).

Парный комбинированный **атлантозатылочный сустав** (*articulátio atlantooccipitális*) образован суставными поверхностями мыщелков затылочной кости и верхними суставными ямками атланта. Каждый сустав окружен широкой суставной капсулой. Обе капсулы укреплены передней и задней атлантозатылочными мембранами. *Передняя атлантозатылочная мембрана* (*membrána atlantooccipitális antérior*) натянута между базилярной частью затылочной кости и верхним краем передней дуги атланта. *Задняя атлантозатылочная мембрана* (*membrána atlantooccipitális postérior*) тонкая, но более широкая, чем передняя, натянута между задней полуокружностью большого (затылочного) отверстия и верхним краем задней дуги атланта. Через эту мембрану в позвоночный канал проходит позвоночная артерия, направляющаяся в полость черепа и кровоснабжающая головной мозг. Каждый сустав эллипсоидный (мыщелковый), движения в этих суставах происходят вокруг фронтальной и сагиттальной осей: сгибание до 20°, разгибание до 30°, наклоны головы в сторону до 15—20°.

Срединный атлантоосевой сустав (*articulátio atlantoaxiális mediána*) включает два самостоятельных сустава, образованных передней и задней суставными поверхностями зуба II шейного позвонка (см. рис. 134). В образовании переднего сустава участвует ямка, расположенная на задней стороне дуги атланта. Задний сустав образован задней поверхностью зуба и ямкой на передней поверхности *поперечной связки атланта* (*ligaméntum transvérsum atlántis*). Эта связка натянута позади зуба осевого позвонка между внутренними поверхностями латеральных масс атланта. Переднее и заднее сочленения зуба имеют собственные суставные полости и ограничивающие их суставные капсулы. Непарная тонкая *связка верхушки зуба* (*ligaméntum ápicis déntis*) натянута между задним краем передней окружности большого (затылочного) отверстия и верхушкой зуба. Две прочные *крыловидные связки* (*ligaménta alária*) ограничивают чрезмерное вращение головы вправо и влево в срединном атлантоосевом суставе. Каждая связка начинается на боковой поверхности зуба и идет косо вверх кнаружи и прикрепляется к внутренней поверхности соответствующего мыщелка затылочной кости. В цилиндрическом одноосном срединном атлантоосевом суставе совершаются повороты атланта вокруг зуба на 30—40° в каждую сторону вокруг продольной (вертикальной) оси. Парный комбинированный многоосный **латеральный атлантоосевой сустав** (*articulátio atlantoaxiális laterális*) образован нижними суставными ямками атланта и верхними суставными поверхностями осевого позвонка (см. рис. 135, 136). Правый и левый суставы имеют отдельные суставные капсулы. Суставы укреплены *крестообразной связкой атланта* (*ligaméntum crucifórme atlántis*), которая образована поперечной связкой атланта

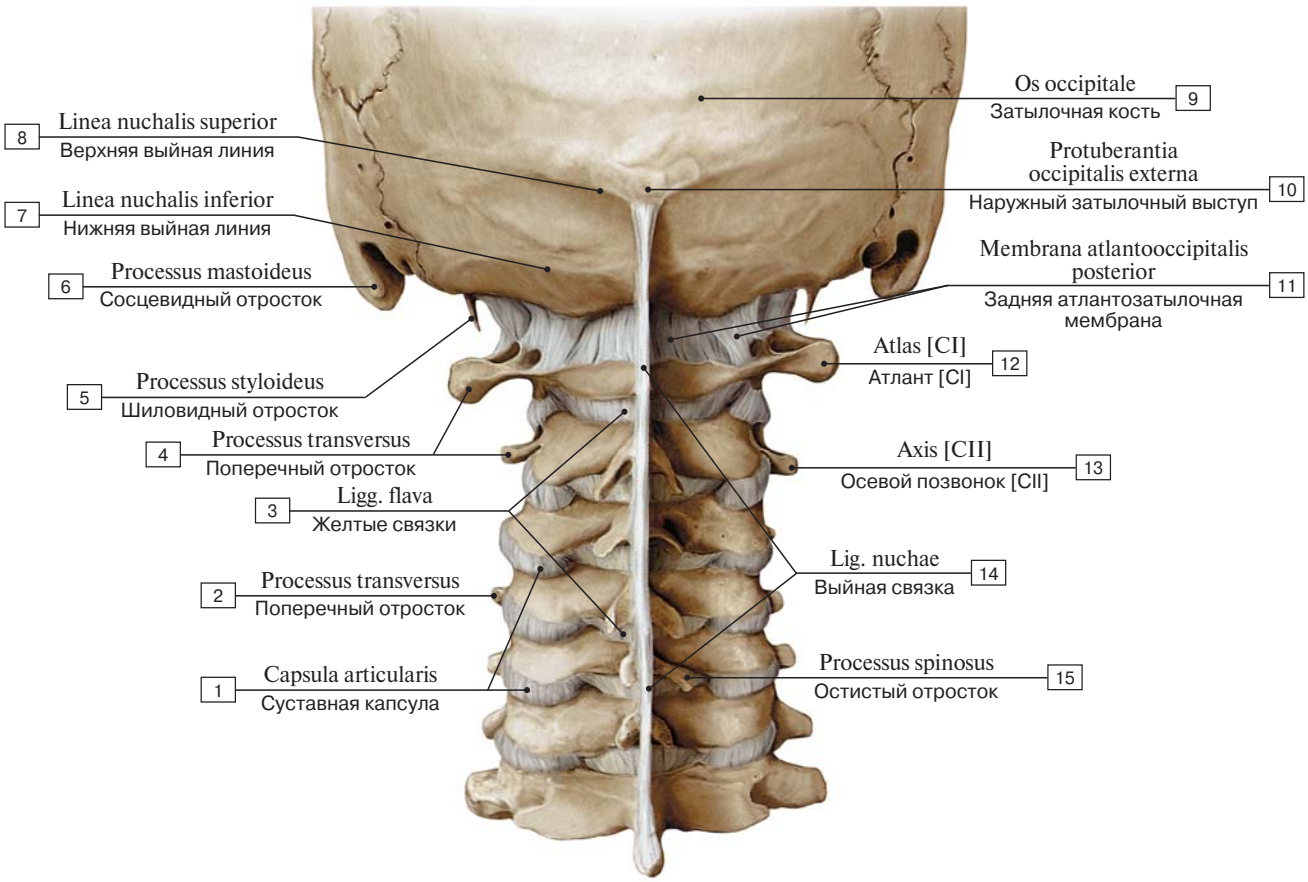


Рис. 132. Атлантозатылочный сустав, соединение шейных позвонков, вид сзади:

1 – Joint capsule; Articular capsule; *2* – Transverse process; *3* – Ligamenta flava; *4* – Transverse process; *5* – Styloid process; *6* – Mastoid process; *7* – Inferior nuchal line; *8* – Superior nuchal line; *9* – Occipital bone; *10* – External occipital protuberance; *11* – Posterior atlanto-occipital membrane; *12* – Atlas [CI]; *13* – Axis [CII]; *14* – Ligamentum nuchae; Nuchal ligament; *15* – Spinous process

и фиброзными продольными пучками, идущими вверх и вниз от поперечной связки атланта. Верхний пучок располагается позади связки верхушки зуба и заканчивается на передней полуокружности большого (затылочного) отверстия. Нижний пучок направляется вниз, где прикрепляется к задней поверхности тела осевого позвонка. Сустав малоподвижный, в нем осуществляются скользящие движения с небольшим смещением суставных поверхностей относительно друг друга.

Сзади, со стороны позвоночного канала, срединный и латеральноосевые суставы с их связками покрыты прочной широкой фиброзной пластинкой — *покровной мембраной* (*membrána tectória*), которая на уровне тела осевого позвонка продолжается в заднюю продольную связку, а вверху перекидывается через передний край большого затылочного отверстия и заканчивается на внутренней поверхности базилярной части затылочной кости (в области ската).

Движения в правом и левом латеральных атлантоосевых суставах осуществляются совместно с движениями в срединном атлантоосевом суставе. Одновременно с поворотами головы в срединном атлантоосевом суставе происходит только скольжение со смещением суставных поверхностей относительно друг друга. Зуб осевого позвонка во время поворотов удерживается в своем положении прочными связками: *связка верхушки зуба* (*ligaméntum ápicis déntis*), *крыловидные связки* (*ligaménta alária*), *крестообразная связка атланта* (*ligaméntum cruciförme atlántis*).

Соединения позвоночного столба *кровоснабжаются* в шейном отделе ветвями позвоночной артерии. В грудном отделе к позвоночнику подходят ветви задних межреберных артерий, в поясничном — ветви поясничных артерий, в крестцовом — ветви боковых крестцовых артерий. Кровь от позвоночника оттекает в венозное позвоночное сплетение, из него — в одно-

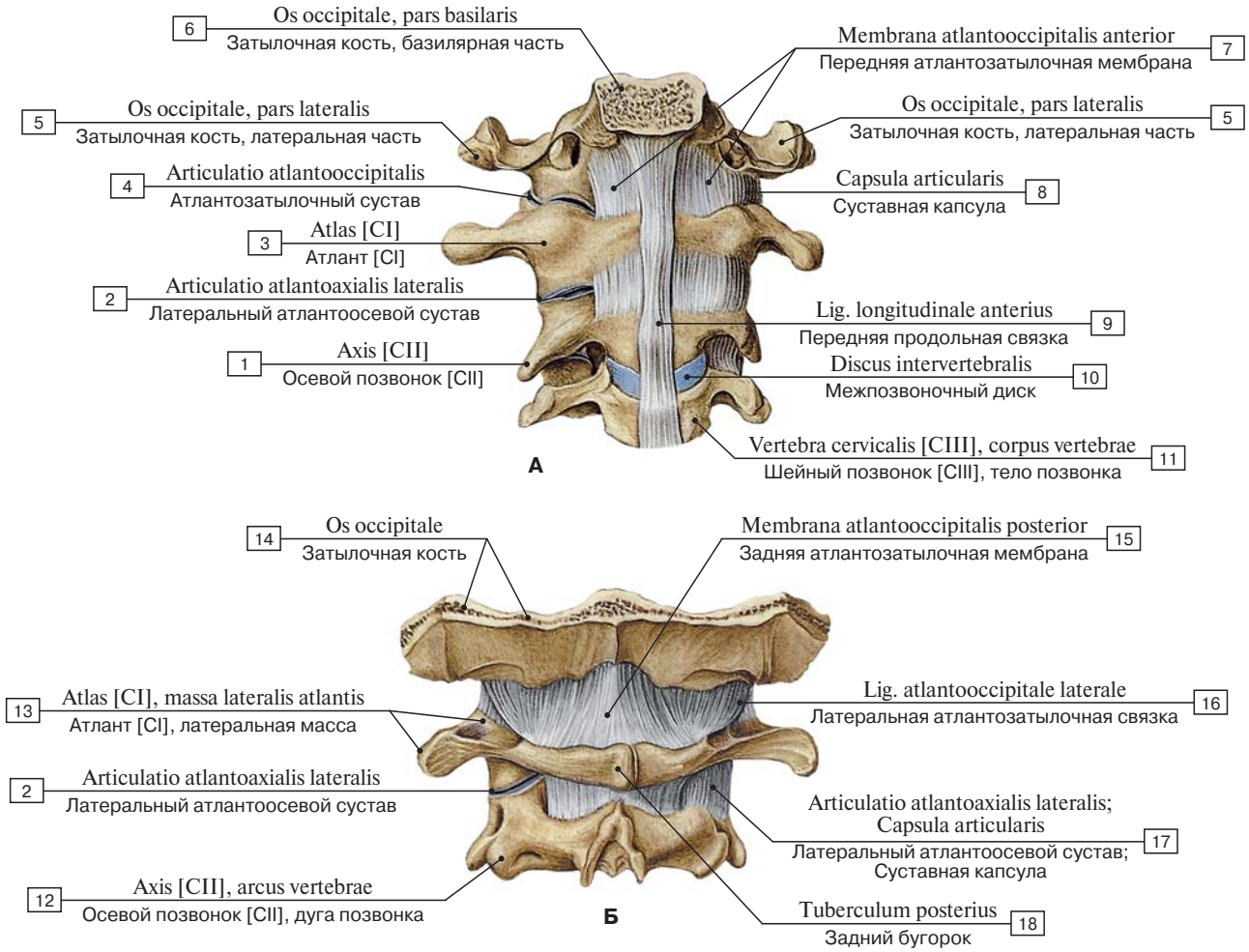


Рис. 133. Соединение черепа с позвоночником (А – вид спереди, Б – вид сзади):

1 – Axis [CII]; *2* – Lateral atlanto-axial joint; *3* – Atlas [CI]; *4* – Atlanto-occipital joint; *5* – Occipital bone, lateral part; *6* – Occipital bone, basilar part; *7* – Anterior atlanto-occipital membrane; *8* – Joint capsule; Articular capsule; 9 – Anterior longitudinal ligament; 10 – Intervertebral disc; *11* – Cervical vertebrae [CIII], vertebral body; *12* – Axis [CII], vertebral arch; *13* – Atlas [CI], lateral mass; *14* – Occipital bone; *15* – Posterior atlanto-occipital membrane; *16* – Lateral atlanto-occipital ligament; *17* – Lateral atlanto-axial joint; Joint capsule; Articular capsule; *18* – Posterior tubercle

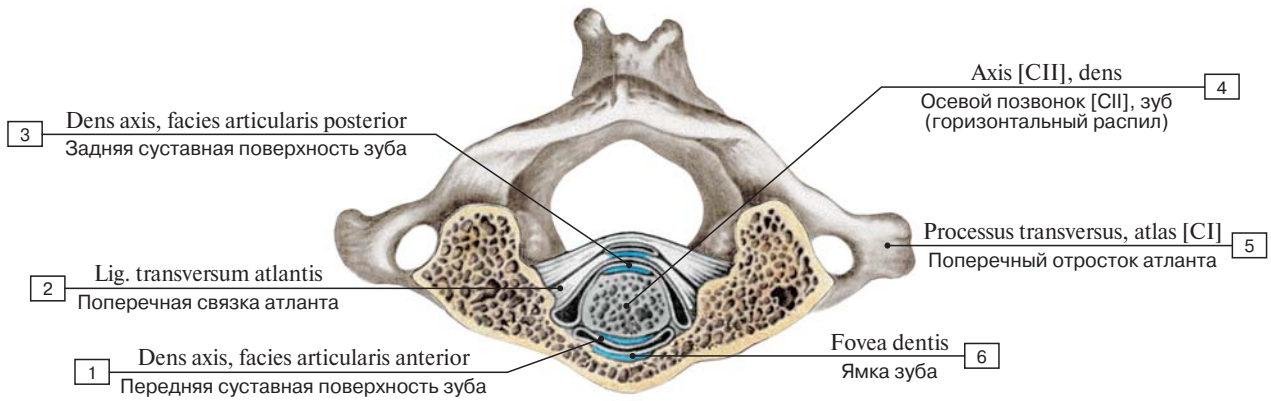


Рис. 134. Срединный атлантоосевой сустав, вид сверху:

1 – Dens, anterior articular facet; *2* – Transverse ligament of atlas; *3* – Dens, posterior articular facet; *4* – Axis [CII], dens; *5* – Transverse process atlas [CI]; *6* – Fovea for dens

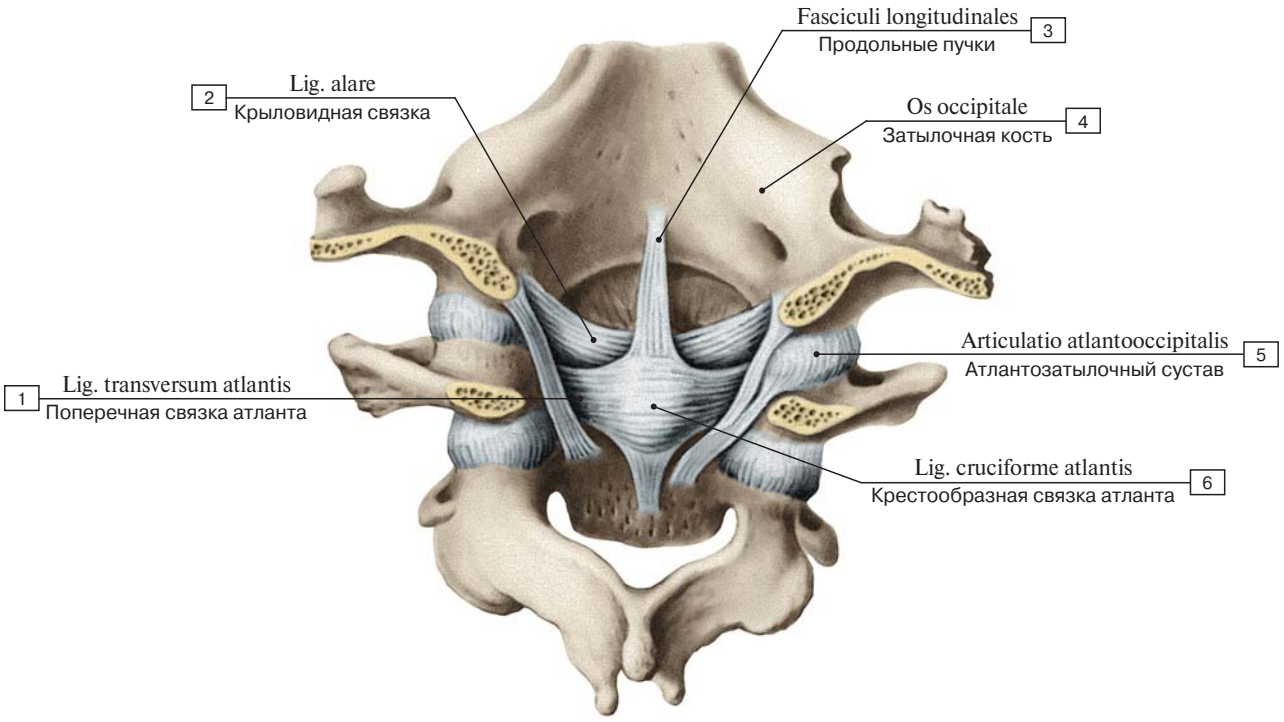


Рис. 135. Связки и суставы шейных позвонков и затылочной кости, вид сзади, со стороны позвоночного канала:

1 – Transverse ligament of atlas; *2* – Alar ligament; *3* – Longitudinal fasciculus; *4* – Occipital bone; *5* – Atlanto-occipital joint; *6* – Cruciate ligament of atlas

именные артериям вены. Отток венозной крови осуществляется соответственно в затылочные, заушные, глубокие шейные, межреберные, поясничные и крестцовые вены. *Иннервация* соединений, связок позвоночника осуществляется от задних ветвей соответствующих спинномозговых нервов.

Изгибы позвоночного столба. Позвоночник человека имеет изгибы, которые называют физиологическими (см. рис. 18, 30). Выпуклости позвоночного столба, обращенные вперед, называются *лордозами,* выпуклости назад — *кифозами,* выпуклости вправо и влево — *сколиозами. Шейный лордоз* переходит в *грудной кифоз,* который сменяется *поясничным лордозом,* затем *крестцово-копчиковым кифозом.* Грудной кифоз и поясничный лордоз выражены у женщин больше, чем у мужчин. Физиологические лордозы и кифозы являются постоянными образованиями, а аортальный сколиоз, встречающийся в 30% на уровне III—V грудных позвонков в виде небольшой выпуклости вправо, связан с расположением на этом уровне грудного отдела аорты. Функциональная роль изгибов очень велика. Благодаря им толчки и сотрясения, передающиеся позвоночнику при различных движениях, падении, ослабляются и не достигают черепа, а главное — мозга. В горизонтальном положении тела изгибы позвоночного столба несколько распрямляются, в вертикальном положении они более выражены, а при увеличении нагрузки увеличиваются пропорционально тяжести. Утром после ночного сна изгибы позвоночника выражены несколько меньше, а его длина больше. Вечером кривизна изгибов увеличивается, а длина позвоночного столба уменьшается. Осанка человека влияет на характер и выраженность изгибов позвоночника. При согнутой голове и сутулости увеличивается грудной кифоз, а шейный и поясничный лордозы уменьшаются. В старческом возрасте увеличивается грудной кифоз (старческий горб).

Позвоночный столб человеческого эмбриона и плода имеет форму дуги, обращенной выпуклостью кзади. Позвоночник новорожденного ребенка не имеет изгибов, они развиваются постепенно в связи с положением тела и тягой мышц. Шейный лордоз возникает, когда ребенок начинает держать голову (около 3 мес), грудной кифоз — когда ребенок начинает садиться (около 6 мес), поясничный лордоз — когда ребенок начинает стоять (9—12 мес). При этом центр тя-

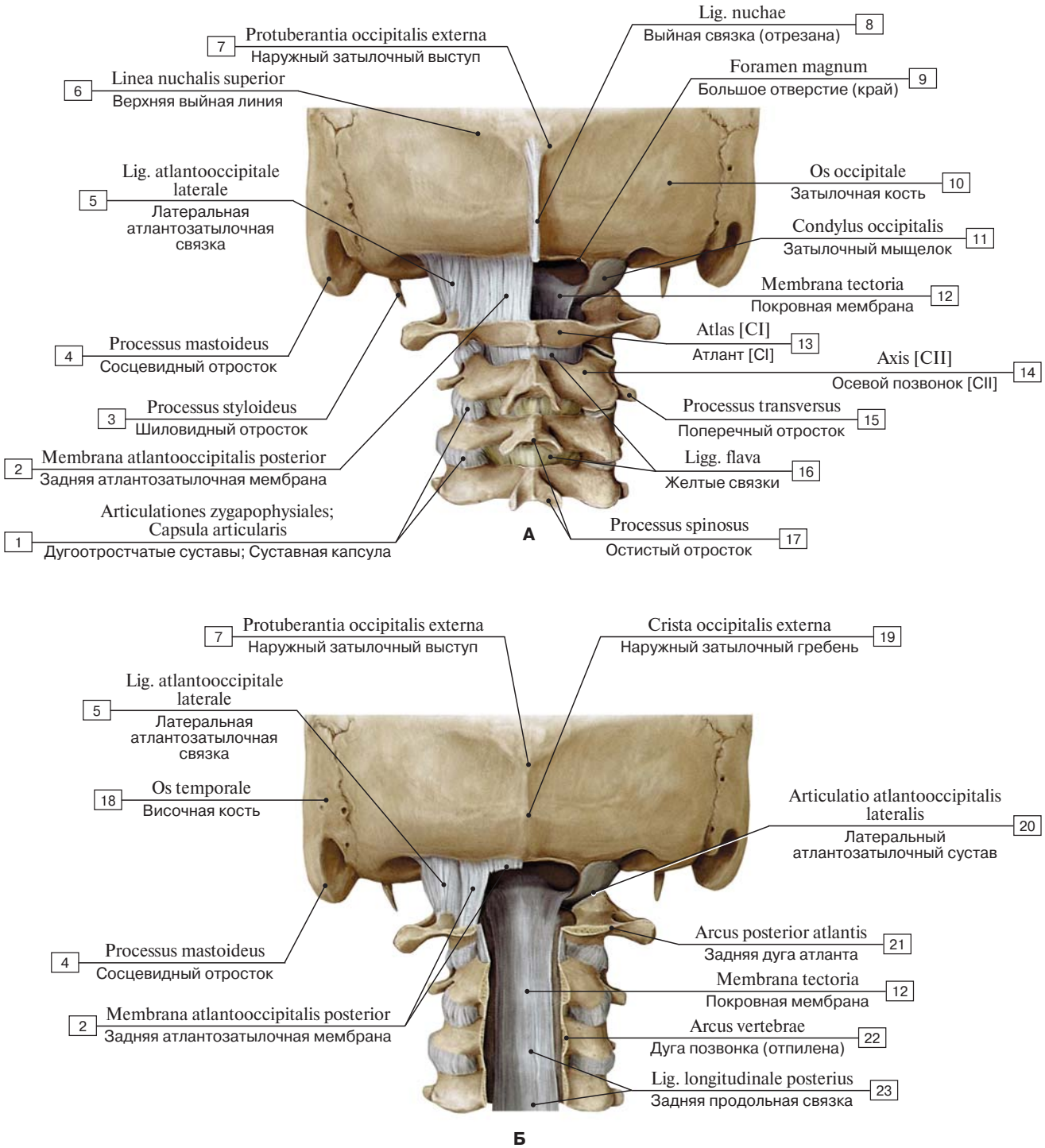


Рис. 136. Атлантозатылочный и атлантоосевой суставы, вид сзади (А – задняя атлантозатылочная мембрана, Б – атлантозатылочный сустав, дуги позвонков отпилены):

1 – Zygapophysial joints; Joint capsule; Articular capsule; *2* – Posterior atlanto-occipital membrane; *3* – Styloid process; *4* – Mastoid process; *5* – Lateral atlanto-occipital ligament; *6* – Superior nuchal line; *7* – External occipital protuberance; *8* – Ligamentum nuchae; Nuchal ligament; *9* – Foramen magnum; *10* – Occipital bone; *11* – Occipital condyle; *12* – Tectorial membrane; *13* – Atlas [CI]; *14* – Axis [CII]; *15* – Transverse process; *16* – Ligamenta flava; *17* – Spinous process; *18* – Temporal bone; *19* – External occipital crest; *20* – Lateral atlanto-occipital joint; *21* – Posterior arch; *22* – Vertebral arch; *23* – Posterior longitudinal ligament

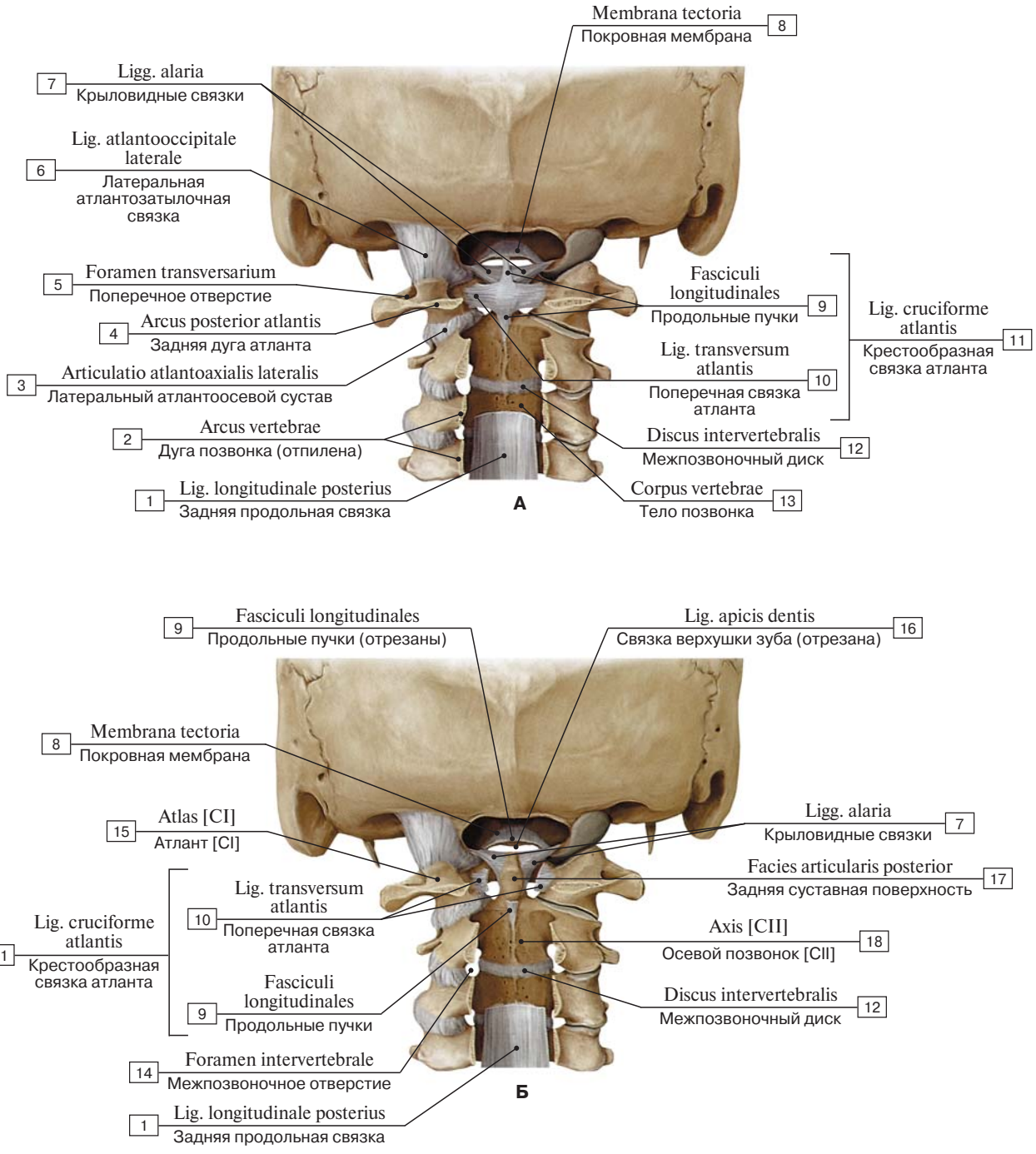


Рис. 137. Атлантозатылочный и атлантоосевой суставы, вид сзади (А – атлантозатылочный и срединный атлантоосевой суставы, покровная мебрана удалена, дуги позвонков отпилены, Б – атлантозатылочный и срединный атлантоосевой суставы, покровная мебрана и крестообразная связка удалены, дуги позвонков отпилены):

1 – Posterior longitudinal ligament; *2* – Vertebral arch; *3* – Lateral atlanto-axial joint; *4* – Posterior arch; *5* – Foramen transversarium; *6* – Lateral atlanto-occipital ligament; *7* – Alar ligaments; *8* – Tectorial membrane; *9* – Longitudinal fasciculus; *10* – Transverse ligament of atlas; *11* = 9 + 10 – Cruciate ligament of atlas; *12* – Intervertebral disc; *13* – Vertebral body; *14* – Intervertebral foramen; *15* – Atlas [CI]; *16* – Apical ligament of dens; *17* – Posterior articular facet; *18* – Axis [CII]

жести тела перемещается кзади. Окончательное развитие изгибов происходит к 6—7 годам.

Позвоночный столб в рентгеновском изображении. На рентгенограммах в переднезадней проекции в области тел позвонков видны сужения («талия»). Верхние и нижние края тел позвонков имеют форму углов с закругленными краями. На фоне крестца видны крестцовые отверстия, на месте межпозвоночных дисков — промежутки. Ножки позвоночных дуг выглядят овалами, наслаивающимися на тела позвонков. На изображения тел позвонков накладываются также дуги позвонков. Остистые отростки, лежащие в сагиттальной плоскости, имеют вид падающей капли на фоне тел позвонков. Изображения нижних суставных отростков накладываются на контуры верхних отростков. На поперечные отростки грудных позвонков наслаиваются головка и шейка соответствующего ребра. На рентгенограммах в боковой проекции видны дуги I шейного позвонка, зуб осевого позвонка, контуры атлантозатылочного и атлантоосевого суставов.

Рис. 138. Сагиттальный срез пояснично-крестцового отдела позвоночника, Т2-взвешенное изображение (магнитно-резонансная томография):

1 – поясничный позвонок [LV]; *2* – межпозвоночный диск; *3* – эпидуральная жировая ткань; *4* – передняя продольная связка; *5* – желтая связка; *6* – остистый отросток; *7* – нервы конского хвоста; *8* – грудной позвонок [TXII]; *9* – позвоночные вены; *10* – задняя продольная связка (*по С.К. Терновому*)

В других отделах позвоночного столба определяются дуги позвонков, остистые и суставные отростки, суставные щели, межпозвоночные отверстия (рис. 138, см. рис. 30, 31, 32, 33).

Движения позвоночного столба. Позвоночный столб человека обладает большой подвижностью (рис. 139). Этому способствуют упругие толстые межпозвоночные диски, строение позвонков, их суставных отростков, связочного аппарата и мышц. Отдельные незначительные по объему движения между позвонками суммируются, что позволяет позвоночному столбу производить обширные движения, которые осуществляются вокруг трех осей:

1) вокруг *поперечной* (*фронтальной*) *оси* осуществляется сгибание позвоночника вперед (флексия) и разгибание назад (экстензия). Амплитуда этих движений достигает 170—245°. При сгибании туловища тела позвонков наклоняются вперед, остистые отростки удаляются друг от друга. Передняя продольная связка позвоночного столба расслабляется, а задняя продольная, желтые, межостистые и надостистая связки, натягиваясь, препятствуют этому движению. При разгибании позвоночного столба все его связки, кроме передней продольной, расслабляются. Передняя продольная связка, натягиваясь, ограничивает разгибание позвоночного столба. Толщина межпозвоночных дисков при сгибании и разгибании уменьшается на стороне наклона позвоночного столба и увеличивается на противоположной стороне;

2) вокруг *сагиттальной оси* выполняется боковое сгибание вправо и влево, общий размах движений около 165°. Эти движения происходят главным образом в поясничном отделе. При этом желтые, межпоперечные связки, а также капсулы дугоотростчатых суставов, расположенные на противоположной стороне, натягиваются, что ограничивает движение;

3) вокруг *продольной* (*вертикальной*) *оси* происходят вращательные движения (ротация), общий размах около 120°. При вращении студенистое ядро межпозвоночных дисков как бы выполняет роль суставной головки, фиброзные кольца межпозвоночных дисков и желтые связки, натягиваясь, ограничивают это движение;

4) *круговое движение вокруг продольной* (*вертикальной*) *оси.* Точка опоры находится на уровне пояснично-крестцового сочленения, верхний конец позвоночного столба, свободно перемещаясь в пространстве, описывает окружность, а весь позвоночный столб описывает конус.

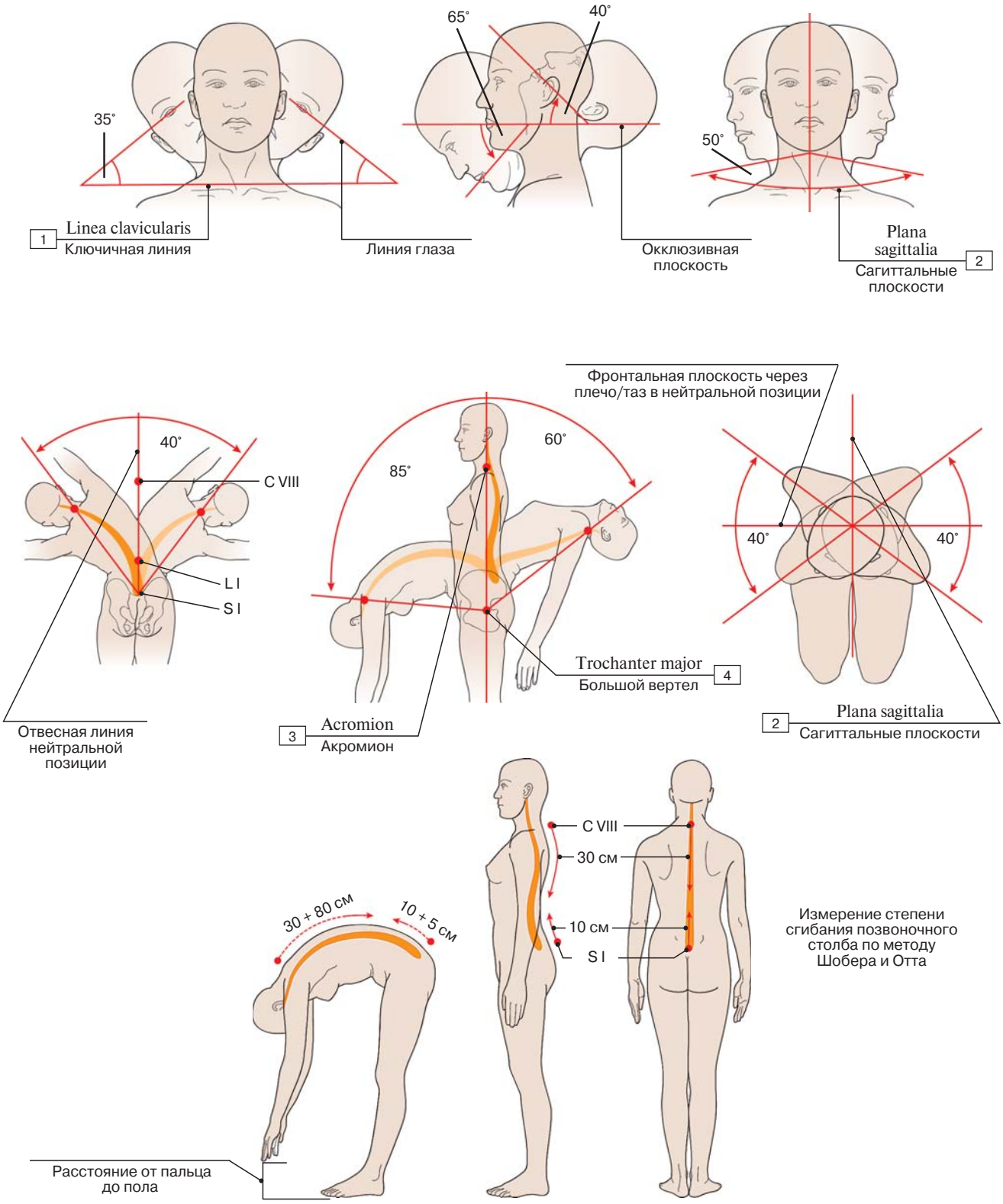


Рис. 139. Амплитуда движений позвоночного столба:

1 – Clavicular line; *2* – Sagittal planes; *3* – Acromion; *4* – Greater trochanter

Объем и направление движений в каждом из отделов (шейный, грудной, поясничный) позвоночного столба неодинаковы. В шейном и поясничном отделах размах движений наибольший. Объем движений в шейном отделе составляет при сгибании — 70—75°, при разгибании — 95—105°, при вращении — 80—85°. В грудном отделе подвижность ограничена ребрами и грудиной, тонкостью межпозвоночных дисков и частично направленными косо вниз остистыми отростками. Сгибание, разгибание и боковые сгибания здесь невелики: сгибание — до 35°, разгибание — до 50°, вращение — до 20°. В поясничном отделе толстые межпозвоночные диски способствуют большей подвижности (сгибание до 60°, разгибание до 45—50°). Строение суставных отростков поясничных позвонков задерживает ротацию и боковые движения.

Во всех отделах позвоночника максимальная подвижность в конце подросткового возраста. Наибольший размах движений в шейном, наименьший — в нижнегрудном отделе. После 50—60 лет подвижность позвоночного столба уменьшается. Подвижность позвоночника зависит в первую очередь от строения межпозвоночных дисков. С возрастом происходит увеличение количества и укрупнение пучков коллагеновых волокон фиброзных колец, нарушается их архитектура, пучки деформируются, многие коллагеновые волокна разрушаются и гиалинизируются. Одновременно изменяются и эластические волокна, они утолщаются, становятся извилистыми, фрагментируются. Вместе с тем в студенистом ядре, начиная с пяти-шестилетнего возраста, появляются хондроциты, образуются коллагеновые волокна, количество которых постепенно увеличивается.

СОЕДИНЕНИЯ РЕБЕР И ГРУДИНЫ. ГРУДНАЯ КЛЕТКА

Грудная клетка (*thórax*) является скелетом стенок *грудной полости* (*cávitas thorácis*), в которой расположены внутренние органы (сердце, легкие, трахея, пищевод, крупные кровеносные сосуды и др.). Грудная клетка образована соединенными между собой грудными позвонками, ребрами и грудиной. Ребра сочленяются с позвонками с помощью реберно-позвоночных суставов, а также с грудиной (табл. 28, см. рис. 36).

Сустав головки ребра (*articulátio cápitis cóstae*) образован суставными поверхностями головки ребра и реберными полуямками II—X грудных позвонков (рис. 140, 141). Суставная капсула прикрепляется по краям суставных поверхностей. В каждом из суставов головок II—X ребер имеется *внутрисуставная связка головки ребра* (*ligaméntum cápitis cóstae intraarticuláre*), которая начинается на гребешке головки ребра и прикрепляется к межпозвоночному диску, разделяющему суставные полуямки выше- и нижележащего позвонков. Суставы I, XI и XII ребер внутрисуставных связок не имеют, так как они образованы головками этих ребер и целыми ямками на телах I, XI и XII грудных позвонков. Снаружи капсула каждого сустава головки ребра укрепляется *лучистой связкой головки ребра* (*ligaméntum cápitis cóstae radiátum*), которая начинается на передней поверхности головки ребра и прикрепляется к межпозвоночному диску и телам прилежащих позвонков. В этой связке выделяют верхнюю и нижнюю передние связки головки ребра — **Баркова связки** (*Барков Ганс* (Barkow Hans Karl Leopold, 1798—1873) — немецкий анатом).

Реберно-поперечный сустав (*articulátio costotransversária*) образован суставными поверхностями бугорка ребра и реберной ямкой поперечного отростка I—X ребер (см. рис. 140). Капсулы этих суставов укрепляют три связки. Это *реберно-поперечная связка* (*ligaméntum costotransversárium*) — **Крювелье поперечно-реберная связка** (Крювелье Жан (Cruveilhier Jan, 1791—1874) — французский анатом, патологоанатом и клиницист); *верхняя реберно-поперечная связка* (*ligaméntum costotransversárium supérius*), соединяющая шейку ребра с вышележащим поперечным отростком; *латеральная реберно-поперечная связка* (*ligaméntum costotransversárium laterále*), соединяющая бугорок ребра с концом поперечного отростка.

Сустав головки ребра и реберно-поперечный сустав вместе образуют комбинированный одноосный сустав. Ось вращения ребра проходит через оба сустава. При движениях в этих суставах поднимаются и опускаются ребра.

Грудино-реберные суставы (*articulatiónes sternocostáles*) образованы передними концами хрящей II—VII ребер и реберными вырезками грудины (рис. 142, 143). Хрящ I ребра срастается с грудиной, образуя синхондроз. Капсулы грудино-реберных суставов являются продолжением надхрящницы реберных хрящей, переходящей в надкостницу грудины. *Лучистые грудино-реберные связки (ligaménta*

Таблица 28. Соединения ребер с позвоночным столбом и грудиной

Название сустава	Суставные поверхности	Суставные связки	Тип оси движения	Функция и осуществляющие их мышцы
Сустав головки ребра	Суставная поверхность головки ребра, реберные полуямки грудных позвонков (кроме I, XI и XII ребер; головки этих ребер сочленяются с реберными ямками I, XI, XII позвонков)	Внутрисуставная связка головки ребра, лучистая связка головки ребра	Комбинированный, вращательный, одноосный (вдоль шейки ребра)	Поднимание ребер, мышцы: наружные межреберные, поднимающие ребра, задние верхние зубчатые, лестничные. Опускание ребер, мышцы: внутренние межреберные, подреберные, поперечная мышца груди, нижние задние зубчатые
Реберно-поперечный	Суставная поверхность бугорка ребра, реберная ямка поперечного отростка, кроме XI и XII ребер, которые не имеют этого сустава	Реберно-поперечная связка		
Грудино-реберный	Передние концы реберных хрящей, II –VII реберные вырезки грудины	Лучистые грудино-реберные связки		

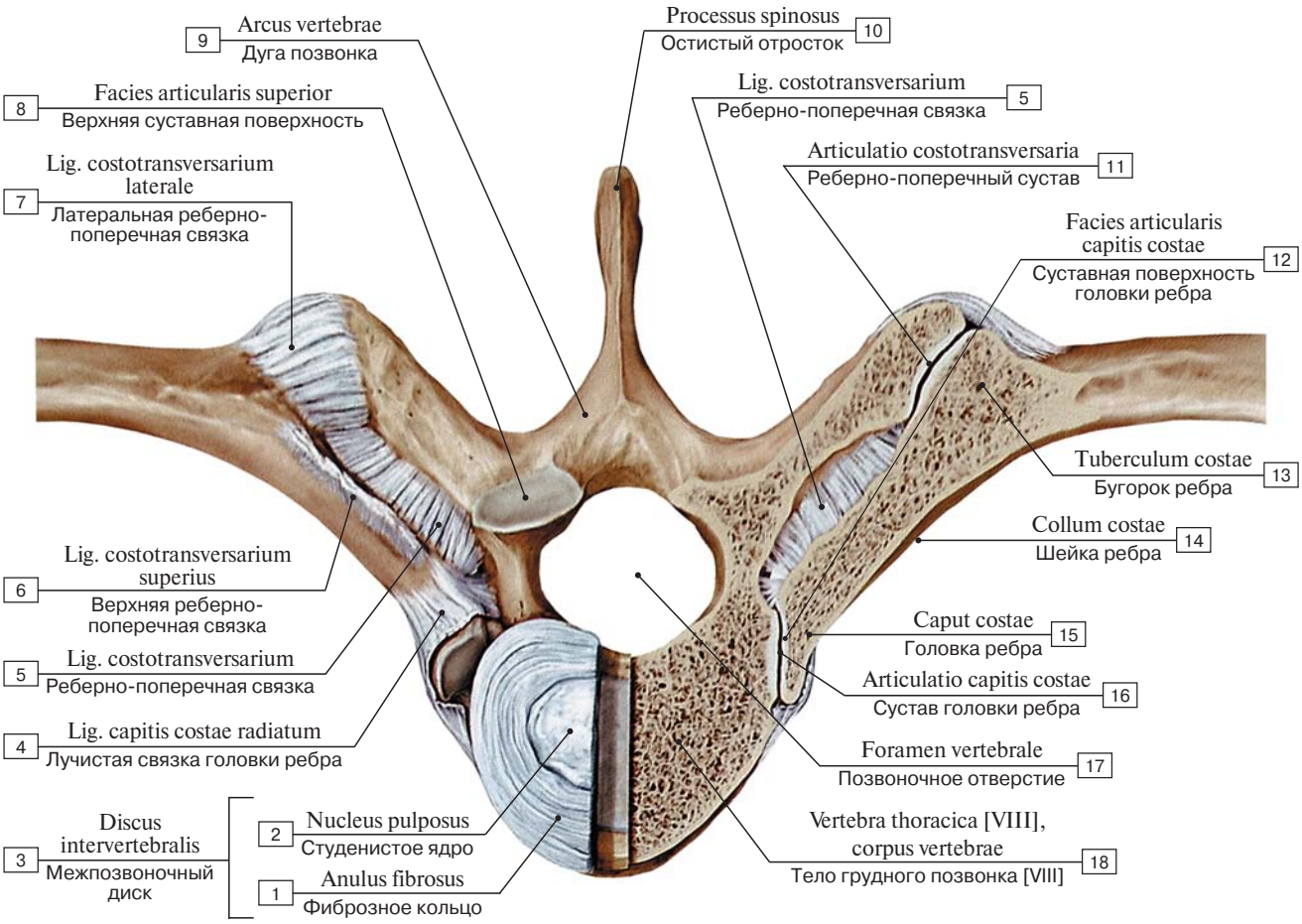


Рис. 140. Связки реберно-позвоночных суставов, вид сверху:

1 – Anulus fibrosus; *2* – Nucleus pulposus; *3* = 1 + 2 – Intervertebral disc; *4* – Radiate ligament of head of rib; *5* – Costotransverse ligament; *6* – Superior costotransverse ligament; *7* – Lateral costotransverse ligament; *8* – Superior articular facet; *9* – Vertebral arch; *10* – Spinous process; *11* – Costotransverse joint; *12* – Articular facet; *13* – Tubercle; *14* – Neck of rib; *15* – Head of rib; *16* – Joint of head of rib; *17* – Vertebral foramen; *18* – Thoracic vertebra [VIII], vertebral body

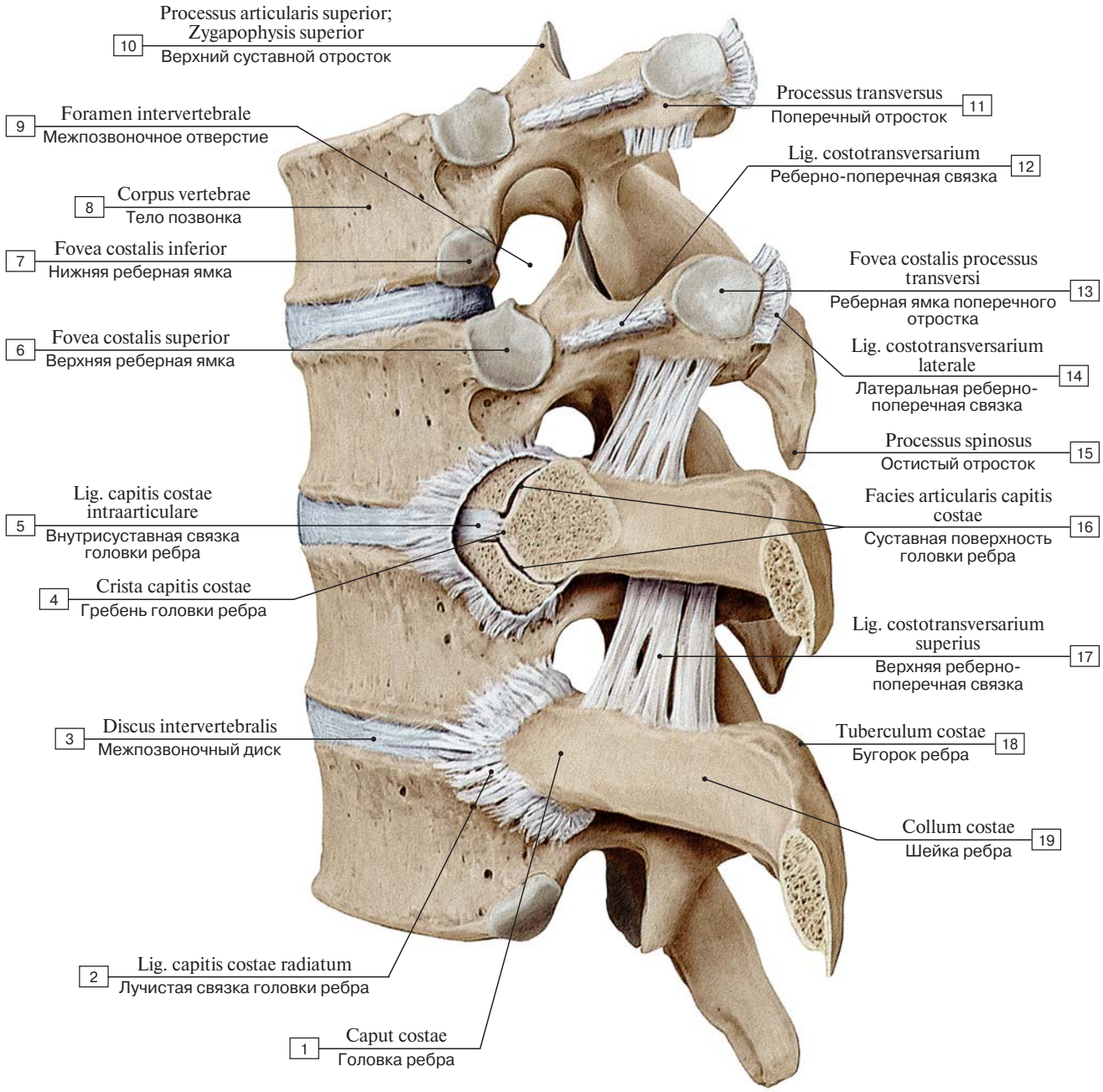


Рис. 141. Связки реберно-позвоночных суставов, вид сбоку, слева (V–VIII грудные позвонки):

1 – Head of rib; *2* – Radiate ligament of head of rib; *3* – Intervertebral disc; *4* – Crest of head of rib; *5* – Intra-articular ligament of head of rib; *6* – Superior costal facet; *7* – Inferior costal facet; *8* – Vertebral body; *9* – Intervertebral foramen; *10* – Superior articular process; *11* – Transverse process; *12* – Costotransverse ligament; *13* – Transverse costal facet; *14* – Lateral costotransverse ligament; *15* – Spinous process; *16* – Articular facet; *17* – Superior costotransverse ligament; *18* – Tubercle of rib; *19* – Neck of rib

sternocostália radiáta) укрепляют суставную капсулу на передней и задней поверхностях суставов. Спереди лучистые грудино-реберные связки срастаются с надкостницей грудины, образуя плотную мембрану грудины. В суставе II ребра имеется *внутрисуставная грудино-реберная связка (ligaméntum sternocostále intraarticuláre)* – **Куэйна связка** (*Куэйн Джон* (Quain John, 1795—1851) — английский врач и анатом). Нижний конец тела грудины соединяется с хрящами VI и VII ребер плоскими *реберно-мечевидные связками* (*ligaménta costo-*

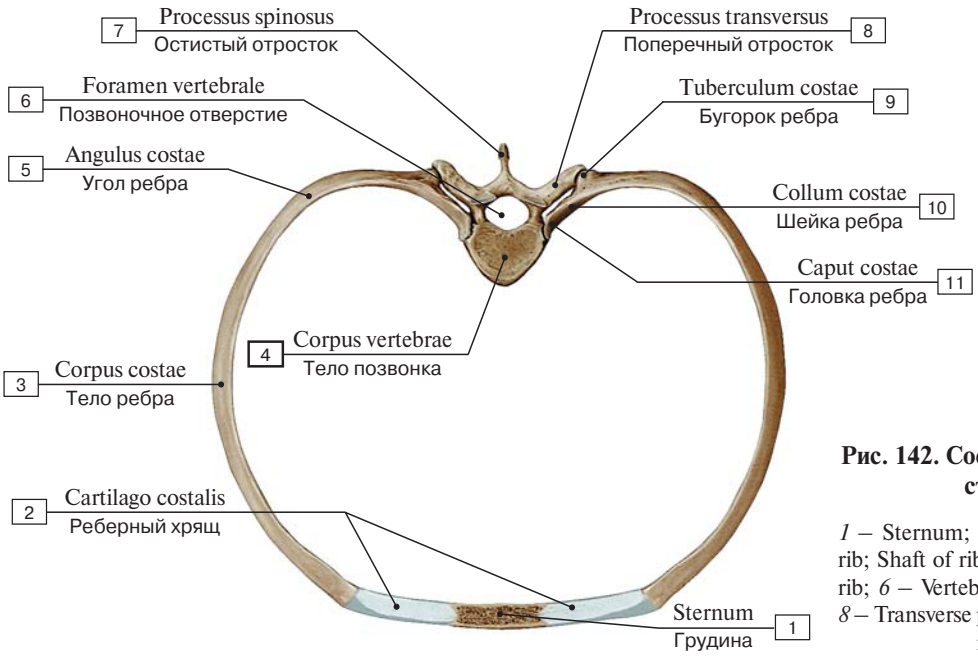


Рис. 142. Соединения ребер с позвоночным столбом и грудиной:

1 – Sternum; *2* – Costal cartilage; *3* – Body of rib; Shaft of rib; *4* – Vertebral body; *5* – Angle of rib; *6* – Vertebral foramen; *7* – Spinous process; *8* – Transverse process; *9* – Tubercle; *10* – Neck of rib; *11* – Head of rib

xiphoidéae) — **Ланнелонга связки,** от которых отходят волокна к перикарду (*Ланнелонг Одиллон* (Lannelongue Odillon Marc, 1840—1911) — французский хирург и патолог).

Хрящи VIII—X ребер непосредственно не соединяются с грудиной. Они срастаются между собой и с хрящами вышележащего (VII) ребра, образуя *реберную дугу* (*árcus costális*). Иногда между хрящевыми концами нижних ребер имеются *межхрящевые суставы* (*articulatiónes interchondráles*), суставной сумкой которых является надхрящница.

Передние концы всех ребер соединены друг с другом при помощи *наружной межреберной мембраны* (*membrána intercostális extérna*), волокна которой направлены сверху вниз и вперед. Между задними концами ребер натянута *внутренняя межреберная мембрана* (*membrána intercostális intérna*), волокна которой идут снизу вверх и назад. Благодаря суставам и межхрящевым соединениям грудная клетка обладает большой подвижностью.

При вдохе и выдохе происходит вращение задних концов ребер в реберно-позвоночных суставах, одновременно поднимаются или опускаются и ребра, и грудина. При вдохе передние концы ребер и грудина поднимаются, межреберные промежутки расширяются, при выдохе передние концы ребер и грудина опускаются.

Соединения ребер с позвонками *кровоснабжаются* из задних межреберных артерий. Кровь оттекает в *венозное* позвоночное сплетение, а из него — в межреберные вены. *Лимфа* оттекает в межреберные лимфатические узлы, расположенные вблизи от позвоночника. *Иннервация* осуществляется от задних ветвей грудных спинномозговых нервов. Грудино-реберные соединения *кровоснабжаются* ветвями внутренней грудной артерии, кровь оттекает в одноименные вены. *Лимфа* оттекает в окологрудинные и глубокие шейные лимфатические узлы. *Иннервация* осуществляется передними ветвями межреберных нервов.

Грудная клетка. Грудная клетка человека по форме напоминает неправильной формы бочку, которая расширена в поперечном и уплощена в переднезаднем направлении. В зависимости от типа телосложения выделяют три формы грудной клетки. У людей *брахиморфного типа телосложения* грудная клетка имеет форму конуса, нижняя часть которого значительно шире верхней; подгрудинный угол тупой, ребра мало наклонены книзу, а переднезадний и поперечный размеры почти равны. У людей *долихоморфного типа телосложения* грудная клетка плоская, уплощенная в переднезаднем направлении, ребра сильно наклонены книзу, подгрудинный угол острый. У людей *мезоморфного типа телосложения* грудная клетка имеет цилиндрическую форму.

Грудная клетка имеет четыре стенки и две апертуры (см. рис. 36). Передняя стенка об-

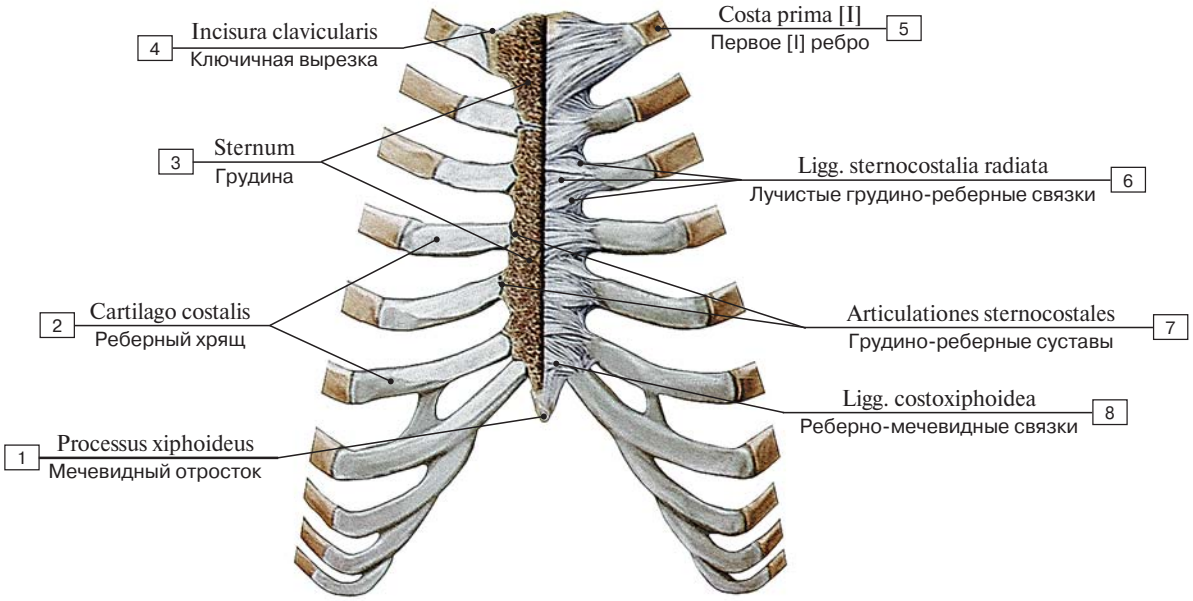


Рис. 143. Реберно-грудинные соединения, вид спереди:

1 – Xiphoid process; *2* – Costal cartilage; *3* – Sternum; *4* – Clavicular notch; *5* – First rib [I]; *6* – Radiate sternocostal ligaments; *7* – Sternocostal joints; *8* – Costoxiphoid ligaments

разована грудиной и реберными хрящами, боковые — ребрами, задняя — грудными позвонками и задними концами ребер (рис.144, см. рис. 38). Ребра отделены друг от друга *межреберными промежутками — межреберьями* (*spátium intercostále*), в которых залегают межреберные мышцы и связки, проходят сосуды и нервы. *Верхняя апертура грудной клетки* (*apertúra thóracis supérior*) ограничена I грудным позвонком, первой парой ребер и верхним краем грудины. Через эту апертуру проходят трахея, пищевод, крупные кровеносные и лимфатические сосуды, нервы. Плоскость верхней апертуры грудной клетки наклонена вперед и вниз, так как ее передний край опущен книзу соответственно ходу ребер. Яремная вырезка грудины расположена на уровне межпозвоночного диска между II и III грудными позвонками. *Нижняя апертура грудной клетки* (*apertúra thóracis infério*r), ограниченная XII грудным позвонком, нижними ребрами, реберными хрящами и мечевидным отростком грудины, закрыта диафрагмой, через отверстия которой проходят аорта, пищевод, нижняя полая вена, лимфатические сосуды и нервы.

Правая и левая реберные дуги ограничивают с боков открытый книзу *подгрудинный угол* (*ángulus infrasternális*), вершиной которого на уровне IX грудного позвонка является мечевидный отросток. Грудная клетка спереди несколько короче, чем сзади, а грудина короче грудного отдела позвоночника. С дорсальной стороны в грудную полость вдаются тела грудных позвонков, разделяющие грудную полость на правую и левую половины, в которых помещаются легкие. С обеих сторон от грудного отдела позвоночника расположены ориентированные вертикально глубокие впадины — *легочные борозды* (*súlci pulmónes*), в которых находятся задние края легких. В табл. 29 приведены средние размеры грудной клетки взрослого мужчины.

Движения грудной клетки обусловлены вдохом и выдохом. Поскольку ребра своими передними концами соединены с грудиной, при дыхании перемещаются и ребра, и грудина. Поднимание передних концов ребер и грудины при вдохе ведет к увеличению поперечного и сагиттального (переднезаднего) размеров грудной клетки и расширению межреберных промежутков. Это вызывает увеличение объема грудной полости. При выдохе, наоборот, передние концы ребер и грудина опускаются, значительно уменьшается переднезадний размер грудной клетки, межреберные промежутки суживаются, уменьшая объем грудной полости. На рис. 145 показаны движения верхних и нижних ребер.

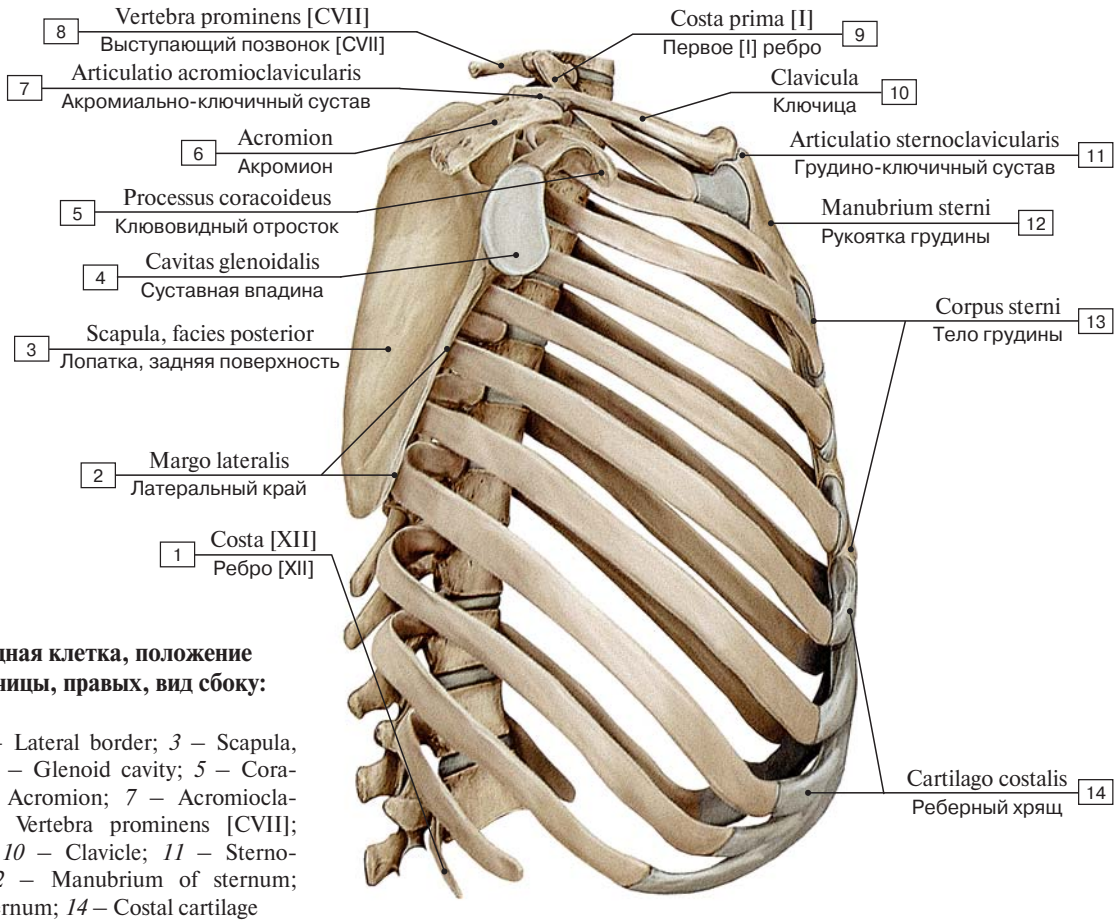


Рис. 144. Грудная клетка, положение лопатки и ключицы, правых, вид сбоку:

1 – Rib [XII]; *2* – Lateral border; *3* – Scapula, posterior surface; *4* – Glenoid cavity; *5* – Coracoid process; *6* – Acromion; *7* – Acromioclavicular joint; *8* – Vertebra prominens [CVII]; *9* – First rib [I]; *10* – Clavicle; *11* – Sternoclavicular joint; *12* – Manubrium of sternum; *13* – Body of sternum; *14* – Costal cartilage

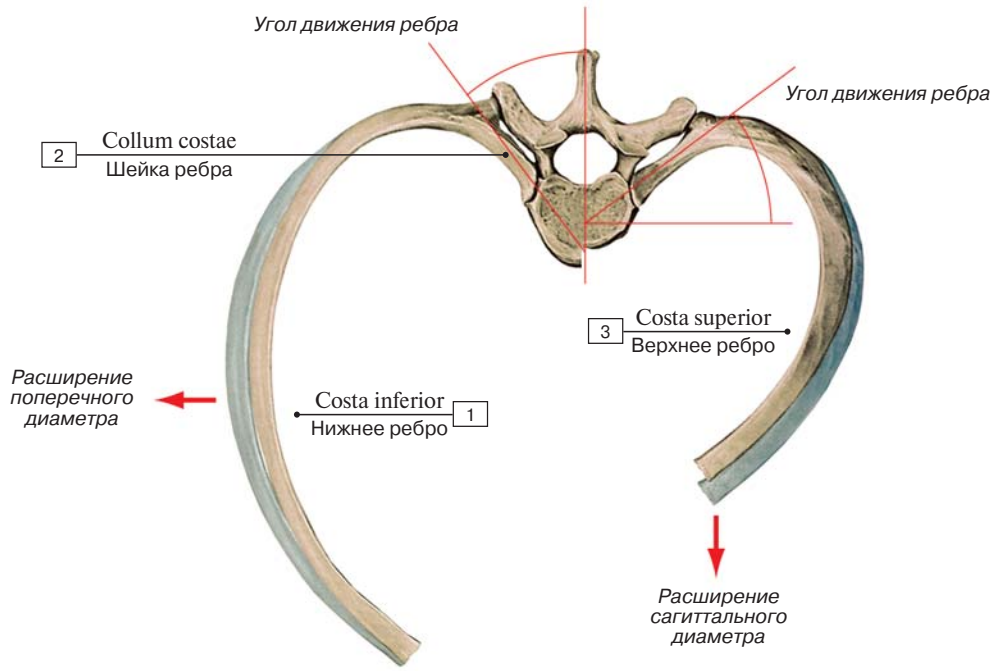


Рис. 145. Сравнительная характеристика движений верхних и нижних ребер):

1 – Lower rib; *2* – Neck of rib; *3* – Upper rib

Таблица 29. Размеры грудной клетки (при спокойном дыхании, показатели взрослого мужчины)

Размерный показатель	Размер, см
Длина задней стенки (по средней линии)	27–30
Длина передней стенки (по средней линии)	16–19
Длина боковой стенки (по средней подмышечной линии)	28–30
Размеры верхней апертуры: поперечный переднезадний	 10–12 5–6
Размеры нижней апертуры: поперечный переднезадний (на уровне мечевидного отростка)	 19–20 16–20
Наибольшая окружность (на уровне VIII ребра)	80–84

Опускание ребер происходит не только при работе специальных мышц, опускающих ребра (см. «Мышцы груди»), но и вследствие эластичности реберных хрящей, тяжести грудной клетки. Форма и размеры грудной клетки подвержены значительным возрастным и индивидуальным колебаниям.

СОЕДИНЕНИЯ КОСТЕЙ ВЕРХНЕЙ КОНЕЧНОСТИ

Кости пояса верхних конечностей соединены между собой и с грудиной с помощью различного вида суставов, обеспечивающих большую подвижность плеча, предплечья и кисти (табл. 30, рис. 146).

Пять суставов в области плеча обеспечивают широкий диапазон движений верхней конечности в плечевом суставе. Есть три истинных плечевых сустава и два функциональных.

- Истинные суставы:
  1. Грудино-ключичный сустав;
  2. Акромиально-ключичный сустав;
  3. Плечевой сустав.
- Функциональные суставы:
  4. Субакромиальное пространство расположено рядом со слизистыми сумками (субакромиальная сумка и субдельтовидная сумка). Это допускает скольжение между акромиальным отростком и «вращательной манжеткой» (мышечная манжетка плечевого сустава, состоит из надостной, подостной, подлопаточной и малой круглой мышц, которые прижимают головку плечевой кости к суставной впадине лопатки).
  5. Лопаточно-грудной сустав — соединительная ткань расположена между подлопаточной и передней зубчатой мышцами, способствуя скольжению лопатки по грудной стенке.

Помимо истинных и функциональных суставов, вклад в подвижность верхней конечности вносят еще две связки: реберно-ключичная связка (между ключицей и первым ребром) и клювовидно-ключичная связка (между ключицей и клювовидным отростком). Однако большая подвижность плеча достигается за счет потери в нем стабильности. Так как плечевой сустав имеет свободную капсулу и слабые укрепляющие связки, функция стабилизации ложится на сухожилия мышц-вращателей. Изменение верхней конечности в процессе эволюции, когда верхняя конечность из органа поддержки превратилась в манипулирующий орган, сделало патологию околосуставных мягких тканей весьма актуальной проблемой. В большом проценте случаев повреждений плеча в патологический процесс оказываются вовлечены мягкие околосуставные ткани.

Грудино-ключичный сустав (*articulátio sternoclaviculális*) плоский комплексный многоосный, образован суставной поверхностью грудинного конца ключицы и ключичной вырезкой рукоятки грудины (рис. 147-А). Тонкая капсула прикрепляется по краям суставных поверхностей. *Внутрисуставной диск* (*discus articuláris*), срастающийся с капсулой, делит суставную полость на две камеры. Сустав укрепляют несколько связок. *Передняя* и *задняя грудино-ключичные связки* (*ligaménta sternoclaviculária antérius* et *postérius*) вплетаются в надкостницу грудины. *Межключичная связка* (*ligaméntum interclaviculáre*) соединяет грудинные концы правой и левой ключиц. Короткая, широкая *реберно-ключичная связка* (*ligaméntum costoclaviculáre*) соединяет нижнюю поверхность грудинного конца ключицы с хрящом и костной частью I ребра.

Акромиально-ключичный сустав (*articulátio acromioclaviculáre*) плоский многоосный, образован суставной поверхностью акромиона и акромиальной суставной поверхностью ключицы (рис. 147-Б). В 1/3 случаев между этими суставными поверхностями располагается внутрисуставной диск — **Вейтбрехта хрящ** (*Вейтбрехт Иосия* (1702—1747) — отечественный анатом, ученик Д. Бернулли). Тонкая суставная капсула прикрепляется по краям суставных поверхностей. Сустав укрепляют *акромиально-ключичная связка* (*ligaméntum acromioclaviculáre*), которая соединяет конец акромиона и акромиальный конец ключицы, и мощная *клювовидно-ключичная связка* (*ligaméntum coracoclaviculáre*) — **Калдани связка** (*Калдани Леопольд* (Caldani Leo-

Таблица 30. Суставы верхней конечности

Название сустава	Суставные поверхности	Суставные связки	Тип, оси движения	Функция и мышцы, действующие на сустав
Грудино-ключичный	Суставная поверхность грудинного конца ключицы, ключичная вырезка рукоятки грудины (имеется внутрисуставной диск)	Передняя и задняя грудино-ключичные связки, реберно-ключичная связка	Плоский комплексный многоосный (сагиттальная, продольная, фронтальная оси)	Поднимание лопатки и ключицы, мышцы: поднимающая лопатку, большая и малая ромбовидные, грудино-ключично-сосцевидная, трапециевидная (верхние пучки). Опускание лопатки и ключицы, мышцы: трапециевидная (нижние пучки), передняя зубчатая (нижние пучки), малая грудная, подключичная. Движение вперед и в латеральную сторону, мышцы: передняя зубчатая, малая грудная
Акромиально-ключичный	Суставная поверхность акромиона, акромиальная суставная поверхность ключицы	Акромиально-ключичная связка, клювовидно-ключичная связка	Плоский многоосный (сагиттальная, продольная, фронтальная оси) малоподвижный	Движения лопатки кзади и в медиальную сторону (к позвоночнику), мышцы: трапециевидная, большая и малая ромбовидные. Вращение лопатки вокруг сагиттальной оси: поворот нижним углом кнаружи, мышцы: передняя зубчатая (нижние зубцы), трапециевидная (верхние пучки). Поворот лопатки нижним углом медиально (к позвоночнику), мышцы: ромбовидная, малая грудная
Плечевой	Головка плечевой кости, уплощенная суставная впадина лопатки (имеет суставную губу)	Клювовидно-плечевая связка	Шаровидный многоосный (сагиттальная, продольная, фронтальная оси)	Сгибание плеча, мышцы: дельтовидная (передние пучки), большая грудная (ключичная часть), клювовидно-плечевая, двуглавая. Разгибание плеча (размах – сгибание – разгибание – 120˚), мышцы: дельтовидная (задние пучки), широчайшая м. спины, большая круглая, длинная головка трехглавой мышцы плеча, подостная. Отведение плеча, мышцы: дельтовидная (акромиальная часть), надостная, двуглавая м. плеча (длинная головка), дельтовидная (ключичная и часть, начинающаяся от ости лопатки при отведении более 60˚). Приведение плеча (отведение – приведение 100˚), мышцы: большая грудная, клювовидно-плечевая, широчайшая м. спины, подостная, большая и малая круглые, дельтовидная (ключичная и часть, начинающаяся от ости лопатки, если рука отведена менее чем на 60˚). Вращение вовнутрь, мышцы: дельтовидная (ключичная часть), большая грудная, подлопаточная, широчайшая м. спины, большая круглая. Вращение кнаружи (поворот вокруг продольной оси – 135˚), мышцы: дельтовидная (задние пучки), подостная, малая круглая. В круговых движениях принимают участие все указанные выше мышцы
Локтевой (состоит из трех суставов)		Локтевая и лучевая коллатеральная связки, кольцевая связка	Сложный двухостный (фронтальная и продольная оси)	Сгибание и разгибание предплечья (170˚). При сгибании предплечье несколько отклонено в медиальную сторону, кисть ложится на грудь. При максимальном разгибании локтевой отросток упирается в ямку локтевого отростка плечевой кости, и плечо с предплечьем находятся почти на одной прямой. Сгибание, мышцы: двуглавая м. плеча, плечевая, плечелучевая, лучевой сгибатель запястья, длинная ладонная, длинный лучевой разгибатель запястья, короткий лучевой разгибатель запястья. Разгибание, мышцы: трехглавая м. плеча, локтевая
Плечелоктевой	Блок плечевой кости, блоковидная вырезка локтевой кости		Блоковидный (винтообразный) одноостный	Сгибание и разгибание предплечья
Плечелучевой	Головка мыщелка плечевой кости, суставная ямка головки лучевой кости		Многоосный шаровидный (продольная, фронтальная оси)	Вращение лучевой кости вокруг продольной оси – пронация, супинация, сгибание

Продолжение табл. 30

Название сустава	Суставные поверхности	Суставные связки	Тип сустава	Функция и мышцы, действующие на сустав
Проксимальный лучелоктевой	Суставная окружность лучевой кости, лучевая вырезка локтевой кости	Кольцевая связка	Цилиндрический одноосный (продольная ось предплечья)	Вращение лучевой кости вокруг локтевой – пронация и супинация. При этом проксимальный эпифиз лучевой кости поворачивается на месте, так как его головка удерживается кольцевой связкой лучевой кости и у лучевой вырезки, а дистальный скользит по суставной окружности локтевой кости, описывая дугу вокруг неподвижной головки локтевой кости. Максимальный размах движения предплечья в лучелоктевых суставах (супинация и пронация) достигает 180°
Дистальный лучелоктевой	Суставная окружность локтевой кости, локтевая вырезка лучевой кости	Ладонная и тыльная межзапястные связки, межкостная перепонка	Цилиндрический (вращательный) одноосный	Супинация, мышцы: супинатор, двуглавая м. плеча, плечелучевая, разгибатель указательного пальца, длинный и короткий разгибатели большого пальца кисти, длинная м., отводящая большой палец кисти (при полусогнутом локтевом суставе), двуглавая и плечелучевая. Пронация, мышцы: круглый и квадратный пронаторы, лучевой сгибатель кисти, длинная ладонная, длинный лучевой разгибатель запястья (смещение лучевой кости вокруг лучевой около 150°)
Лучезапястный	Запястная суставная поверхность лучевой кости, проксимальная поверхность I ряда костей запястья (с медиальной стороны имеется внутрисуставной диск)	Лучевая коллатеральная связка запястья, локтевая коллатеральная связка, ладонная лучезапястная связка, тыльная лучезапястная связка	Эллипсовидный сложный комплексный двухосный (сагиттальная, фронтальная)	Сгибание кисти (около 80°), мышцы: лучевой и локтевой сгибатели кисти, длинная ладонная, поверхностный и глубокий сгибатели пальцев (особенно при разогнутых пальцах). Разгибание кисти (около 70°), мышцы: локтевой разгибатель запястья, длинный и короткий лучевые разгибатели запястья, разгибатели пальцев (особенно при согнутых пальцах). Приведение кисти (около 40°), мышцы: локтевые сгибатель и разгибатель кисти. Отведение кисти (около 15°), мышцы: лучевые сгибатели и разгибатели кисти. Возможно круговое движение кисти – осуществляют последовательно мышцы, сгибающие и разгибающие кисть (около 150°)
Среднезапястный	Кости первого и второго рядов запястья (кроме гороховидной)	Лучистая связка запястья, ладонные межзапястные связки, тыльные межзапястные связки, межкостные межзапястные внутрисуставные связки	Блоковидный сложный одноосный (фронтальная ось)	Функционально связан с лучезапястным суставом. Принимает участие в сгибании и разгибании кисти
Межзапястные	Обращенные друг к другу поверхности костей запястья	Гороховидно-крючковая и гороховидно-пястная	Плоские малоподвижные	
Запястно-пястные II–V	Дистальные суставные поверхности второго ряда костей запястья, суставные поверхности основания II–V пястных костей	Тыльные и ладонные запястно-пястные связки, гороховидно-пястная связка		Скольжение на 5–10°
Запястно-пястный большого пальца кисти	Суставные поверхности многоугольной кости и основания I пястной кости	Тыльная и ладонная запятно-пястные связки большого пальца кисти	Седловидный двухосный (фронтальная, сагиттальная ось)	Мышцы осуществляют движения в этом, а также в пястно-фаланговом и межфаланговых суставах большого пальца кисти. Сгибание, мышцы: длинный и короткий сгибатели большого пальца. Разгибание, мышцы: длинный и короткий разгибатели большого пальца. Отведение, мышцы: длинная и короткая, отводящие большой палец кисти. Приведение, мышца: приводящая большой палец кисти. Противопоставление, мышца: противопоставляющая большой палец

Окончание табл. 30

Название сустава	Суставные поверхности	Суставные связки	Тип сустава	Функция и мышцы, действующие на сустав
Межпястные	Прилегающие друг к другу поверхности оснований II–V пястных костей	Тыльные и ладонные пястные связки, межкостные пястные связки	Многоосные плоские малоподвижные	Объем движений одновременно в лучезапястном и межзапястном суставах при сгибании равен 75–80°, при разгибании – около 45°, при отведении – 15–20°, при приведении – 30–40°. Круговое движение в этих суставах является результатом сложения последовательных движений вокруг сагиттальной и фронтальной осей, концы пальцев кисти описывают при этом круг
Пястно-фаланговые	Суставные поверхности головок пястных костей и оснований проксимальных фаланг	Коллатеральные, ладонные и глубокие поперечные пястные связки	Приближаются к эллипсоидным, двухосные (фронтальная, сагиттальная оси)	Сгибание и разгибание пальца (около 90°), отведение и приведение пальца (45°–50°), возможны круговые движения. Сгибание, мышцы: поверхностный и глубокий сгибатели пальцев кисти, короткий сгибатель мизинца, червеобразные. Разгибание, мышцы: разгибатель пальцев, разгибатели II и V пальцев (собственные). Отведение, мышцы: тыльные межкостные, отводящие мизинец
Межфаланговые	Суставные поверхности головок и оснований соседних фаланг	Коллатеральные и ладонные связки	Блоковидные одноосные (фронтальная ось)	Сгибание и разгибание фаланг (около 90°). Приведение, ладонные межкостные мышцы

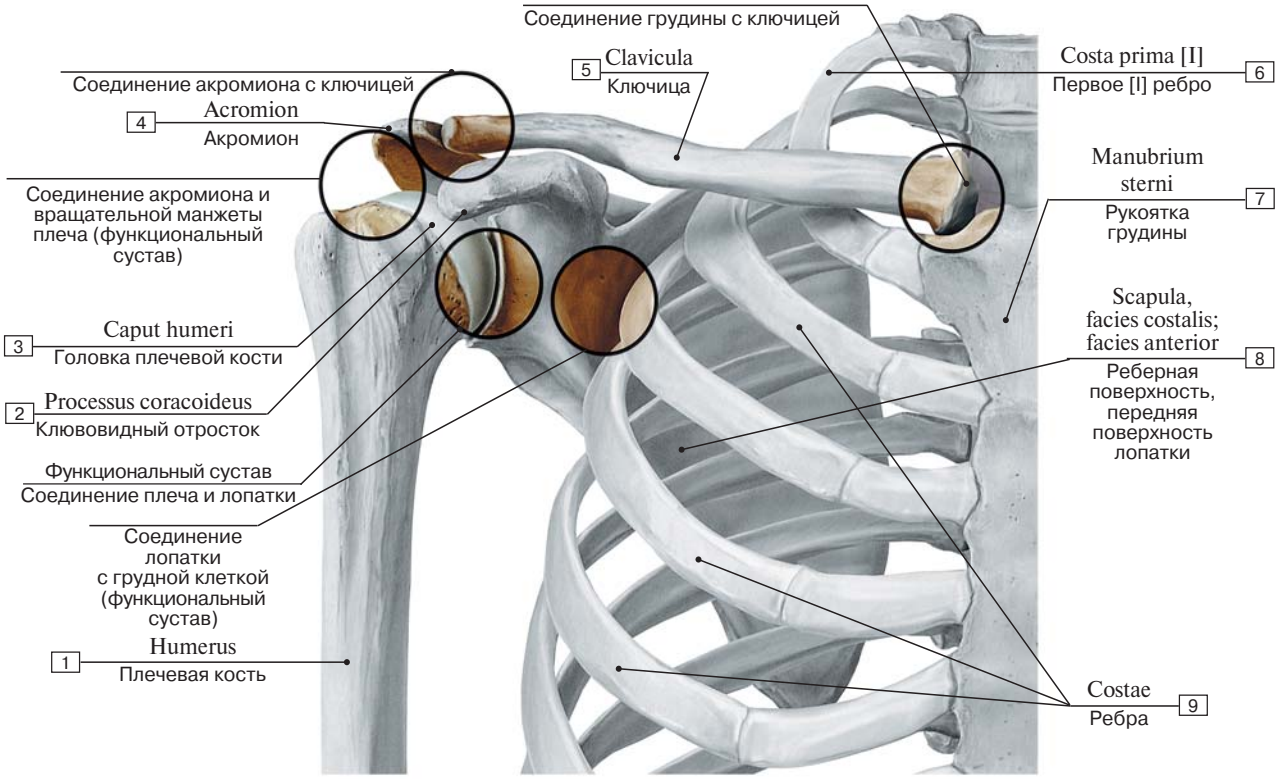


Рис. 146. Сочленение плеча и костей плечевого пояса, правого:

1 – Humerus; *2* – Coracoid process; *3* – Head of humerus; *4* – Acromion; *5* – Clavicle; *6* – First rib [I]; *7* – Manubrium of sternum; *8* – Scapula, costal surface; *9* – Ribs

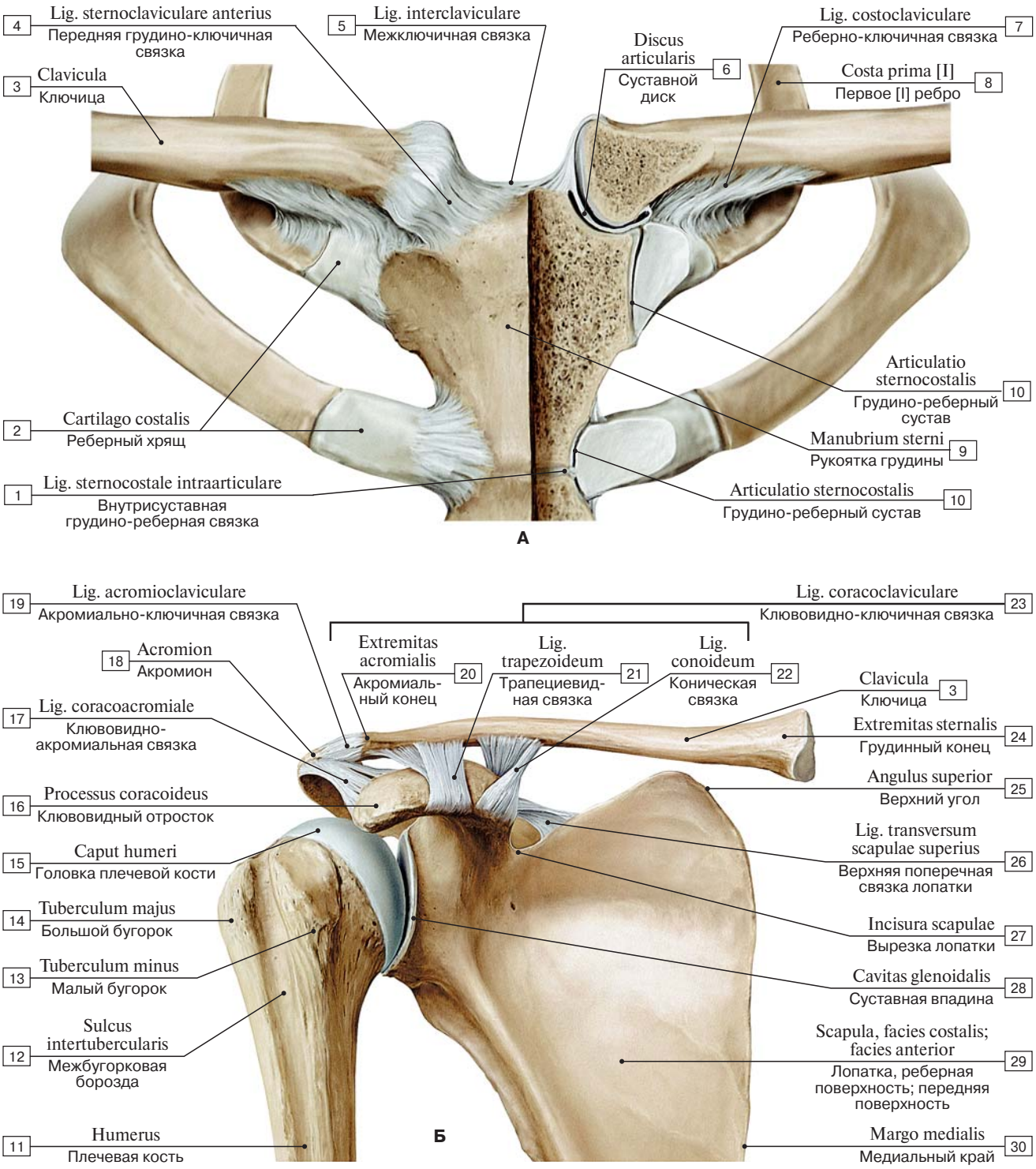


Рис. 147. Некоторые суставы верхней конечности (А – грудино-ключичные суставы, вид спереди, слева капсула вскрыта, Б – акромиально-ключичный и плечевой суставы, правые, вид спереди):

1 – Intra-articular sternocostal ligament; *2* – Costal cartilage; *3* – Clavicle; *4* – Anterior sternoclavicular ligament; *5* – Interclavicular ligament; *6* – Articular disc; *7* – Coracoclavicular ligament; *8* – First rib [I]; *9* – Manubrium of sternum; *10* – Sternocostal joint; *11* – Humerus; *12* – Intertubercular sulcus; Bicipital groove; *13* – Lesser tubercle; *14* – Greater tubercle; *15* – Head of humerus; *16* – Coracoid process; *17* – Coraco-acromial ligament; *18* – Acromion; *19* – Acromioclavicular ligament; *20* – Acromial end; *21* – Trapezoid ligament; *22* – Conoid ligament; *23* = 20 + 21 + 22 — Costoclavicular ligament; *24* – Sternal end; *25* – Superior angle; *26* – Superior transverse scapular ligament; *27* – Suprascapular notch; *28* – Glenoid cavity; *29* – Scapula, costal surface; *30* – Medial border

pold Marco Antonio, 1725—1813) — итальянский анатом и врач). Клювовидно-ключичная связка состоит из двух пучков волокон, начинающихся на основании клювовидного отростка лопатки и прикрепляющихся к конусовидному бугорку и трапециевидной линии нижней поверхности акромиального конца ключицы. Более медиально находится *трапециевидная связка* (*ligaméntum trapezoidéum*), а латеральнее от нее — *конусовидная связка* (*ligaméntum conoidéum*).

Различные участки лопатки соединены между собой внесуставными и собственными связками лопатки. *Клювовидно-акромиальная связка* (*ligaméntum coracoacromiále*) представляет собой треугольную пластинку, натянутую между вершиной акромиона и клювовидным отростком лопатки в виде свода над плечевым суставом. Она защищает плечевой сустав сверху и ограничивает движение плечевой кости кверху при отведении плеча. *Верхняя поперечная связка лопатки* (*ligaméntum transvérsum scápulae supérius*) располагается над вырезкой лопатки, превращая ее в отверстие. *Нижняя поперечная связка лопатки* (*ligaméntum transvérsum scápulae inférius*) соединяет между собой основание акромиона и задний край суставной впадины лопатки. Эта связка расположена на задней поверхности лопатки.

Акромиально-ключичный и грудино-ключичный суставы играют важную роль в осуществлении движений плечевого пояса. Отведение руки до горизонтальной линии осуществляется в плечевом суставе. Рука поднимается выше за счет поднятия ключицы при ее движениях вокруг сагиттальной оси в грудино-ключичном суставе и повороте лопатки в акромиально-ключичном суставе. Если ключица совершает движения вокруг переднезадней оси, то плечевой пояс смещается вверх или вниз. Если ключица движется вокруг вертикальной оси, плечевой пояс смещается вперед или кзади. Размах движений лопатки вокруг переднезадней оси достигает 30—35°, отведение — 15—20°.

Кости свободной части верхней конечности соединены суставами между собой, а также с лопаткой. Свободная часть верхней конечности соединена с плечевым поясом (поясом верхних конечностей) плечевым суставом.

Плечевой сустав (*articulátio húmeri, articulátio glenohumerális*) шаровидный многоосный, образован уплощенной суставной впадиной лопатки и головкой плечевой кости (рис. 148, см. рис. 146), которая почти в три раза толще поверхности суставной впадины.

Благодаря хрящевой *суставной губе* (*lábrum glenoidále*) суставная впадина углублена. Тонкая свободная суставная сумка, особенно широкая в нижнем отделе, прикрепляется на наружной поверхности суставной губы и частично по краю суставной впадины лопатки. Более широкая часть капсулы прикрепляется к анатомической шейке плечевой кости, перекидываясь в виде мостика над верхней частью межбугорковой борозды. Единственная *клювовидно-плечевая связка* (*ligaméntum coracohumerále*), укрепляющая верхнюю часть капсулы, начинается на наружном крае и основания клювовидного отростка лопатки и, пройдя кнаружи и вниз, прикрепляется к верхней части анатомической шейки плечевой кости (рис. 149, 150).

Синовиальная мембрана суставной капсулы плечевого сустава образует *межбугорковое синовиальное влагалище* (*vagína synoviális intertuberculáris*), которое окутывает сухожилие длинной головки двуглавой мышцы плеча, проходящее через сустав над головкой плечевой кости. *Подсухожильная сумка подлопаточной мышцы* (*búrsa subtendinéa músculi subscapuláris*), также образованная синовиальной мембраной, располагается у основания клювовидного отростка лопатки, под сухожилием подлопаточной мышцы. Вблизи плечевого сустава располагается поддельтовидная и другие синовиальные сумки, не сообщающиеся с его полостью.

Вывихи плечевого сустава — обычное явление. Они составляют приблизительно около 45% всех вывихов. Обычно головка плечевой кости смещается кпереди или кпереди и книзу в ответ на насильственное наружное вращение поднятой руки. Для первичной дислокации головки плечевой кости из суставной впадины необходима значительная травма, однако повторные вывихи могут вызываться уже незначительными усилиями, например, неудачным поворотом плеча во сне (привычный вывих).

Падение на плечо или растяжение часто вызывает смещение акромиально-ключичного сустава и повреждение клювовидно-ключичных связок. Из-за повреждения связок латеральный конец ключицы начинает двигаться независимо от лопатки, смещаясь вверх. Ключица может сместиться вниз (это сопровождается существенной болью), но она отскакивает обратно в сторону, когда давление снижается («симптом клавиши»). В зависимости от степени травмирования связок различают три вида акромиально-ключичных повреждений:

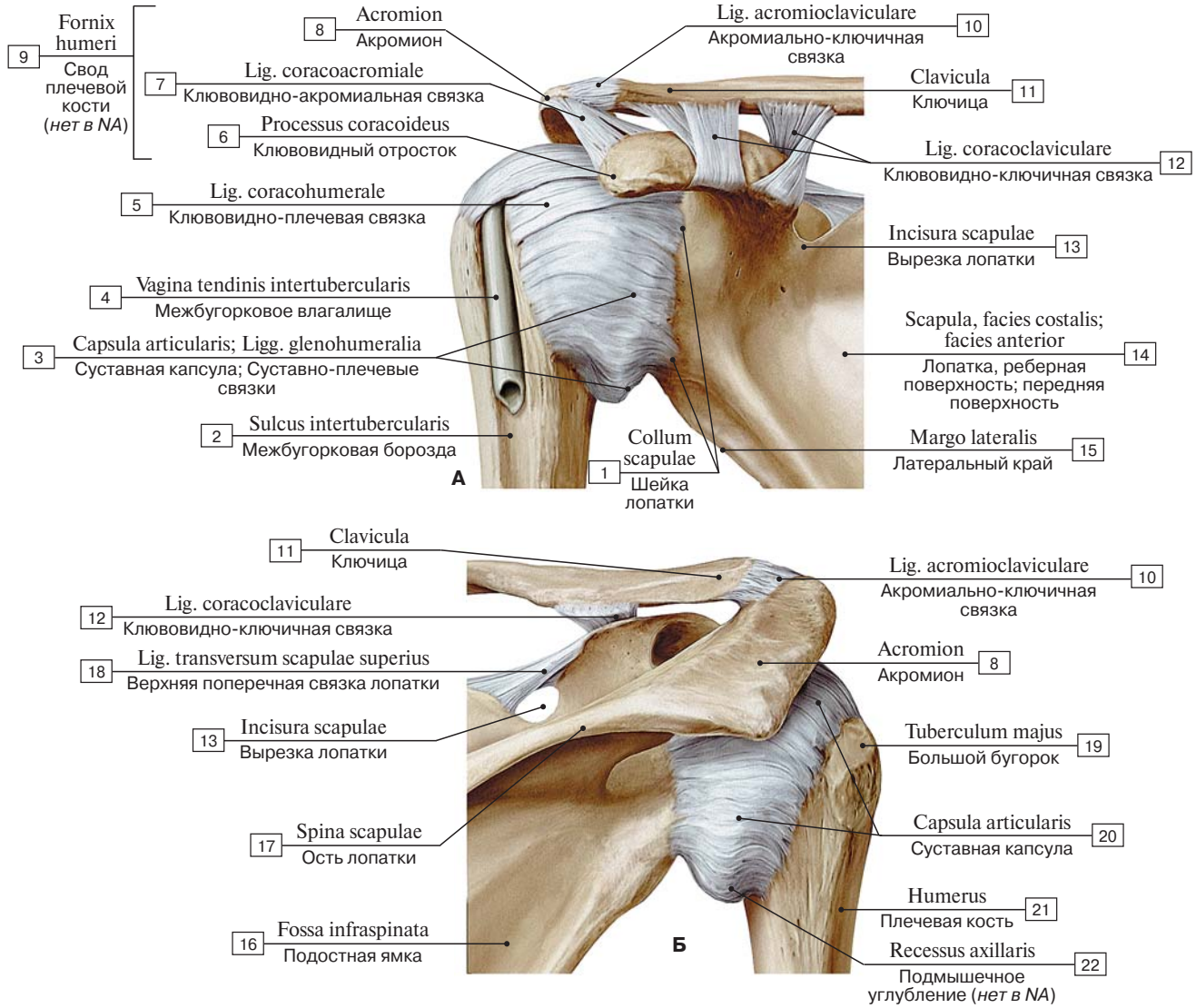


Рис. 148. Плечевой сустав, правый (А – вид спереди, Б – вид сзади):

1 – Neck of scapula; *2* – Intertubercular sulcus; Bicipital groove; *3* – Joint capsule; Articular capsule; Glenohumeral ligaments; *4* – Intertubercular tendon sheath; Bicipital groove; *5* – Coracohumeral ligament; *6* – Coracoid process; *7* – Coraco-acromial ligament; *8* – Acromion; *9* = 6+7+8 – Fornix of humerus; *10* – Acromioclavicular ligament; *11* – Clavicle; *12* – Coracoclavicular ligament; *13* – Suprascapular notch; *14* – Scapula, costal surface; *15* – Lateral margin; *16* – Infraspinous fossa; *17* – Spine of scapula; *18* – Superior transverse scapular ligament; *19* – Greater tubercle; *20* – Joint capsule; Articular capsule; *21* – Humerus; *22* – Axillar recess

1) акромиально-ключичная и клювовидно-ключичная связки растянуты, но не повреждены;

2) акромиально-ключичная связка разорвана, подвывих сустава;

3) обе связки разорваны, полная дислокация акромиально-ключичного сустава.

Вейтбрехта отверстие — отверстие в капсуле плечевого сустава, через которое суставная полость сообщается с сумкой, расположенной под подлопаточной мышцей (*Вейтбрехт Иосия* (1702—1747) — отечественный анатом).

Рейнье связки (син.: *суставно-плечевые связки, ligaménta glenohumerália)* — уплотненные участки капсулы плечевого сустава, соединяющие анатомическую шейку плечевой кости сверху, в середине и снизу с суставной поверхностью (*Рейнье И.* (Reynier J.B.) — французский врач-ортопед XIX в.).

Флода связка (син. верхняя суставно-плечевая связка) — уплотненный участок фиброзного слоя капсулы плечевого сустава, соединяющий анатомическую шейку плеча с суставной губой

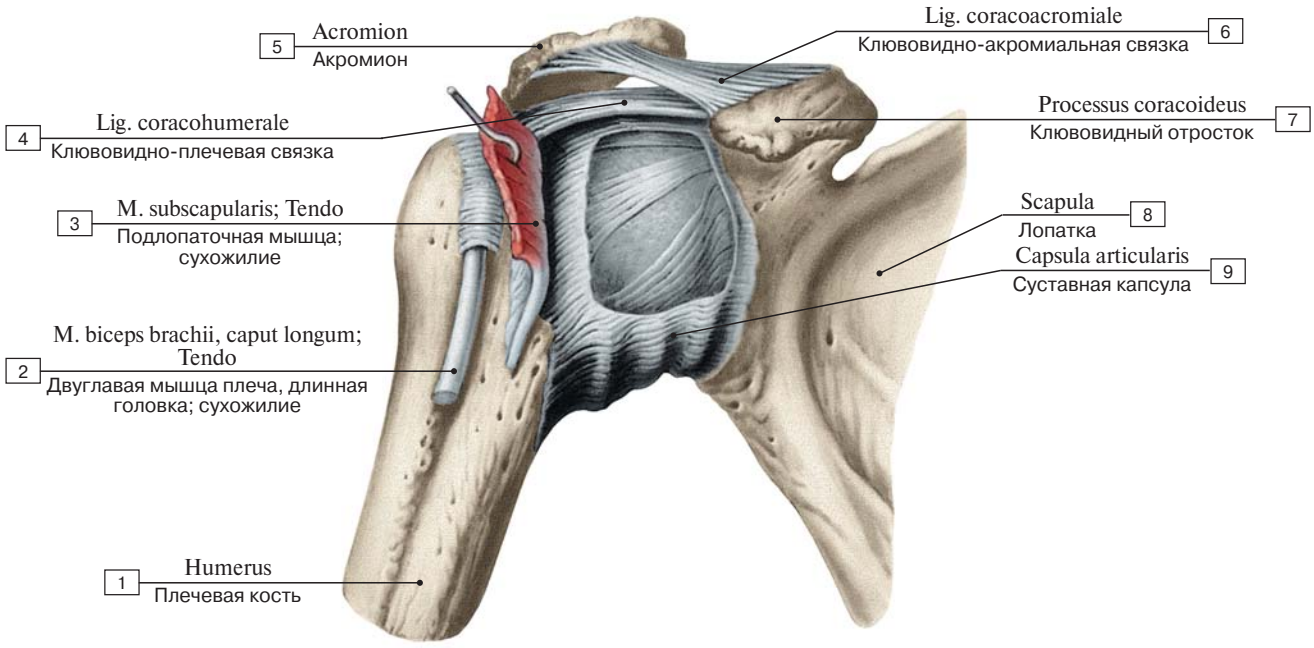


Рис. 149. Капсула и связки плечевого сустава, правого, вид спереди:

1 – Humerus; *2* – Biceps brachii, long head; Tendon; *3* – Subscapularis; Tendon; *4* – Coracohumeral ligament; *5* – Acromion; *6* – Coracoacromial ligament; *7* – Coracoid process; *8* – Scapula; *9* – Joint capsule; Articular capsule

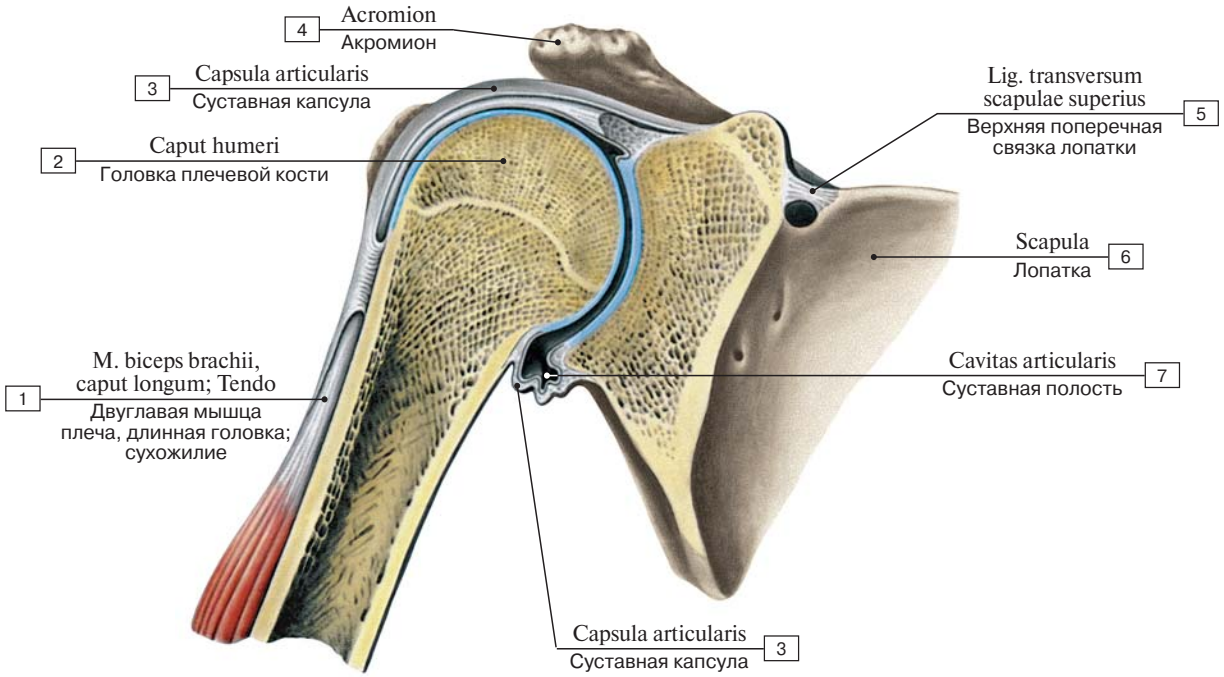


Рис. 150. Плечевой сустав, правый, вид спереди (фронтальный распил):

1 – Biceps brachii, long head; Tendon; *2* – Head of humerus; *3* – Joint capsule; Articular capsule; *4* – Acromion; *5* – Superior transverse scapular ligament; *6* – Scapula; *7* – Articular cavity

(*Флод Валентин* (Flood Valentine, 1800—1847) — ирландский врач и анатом).

Струзерса связка — пучки фиброзных волокон, идущих от медиального края плечевой кости к ее медиальному надмыщелку, образуя кольцо для плечевой артерии (*Струзерс Джон* (Struthers John, 1823—1899) — шотландский анатом).

Редко встречается связка, натягивающая капсулу плечевого сустава — **Гантцера добавочная связка**; она начинается от хряща II реб-

ра и прикрепляется к сумке плечевого сустава (Гангцер Карл (Gantzer Carl Friedrich Ludwig) — немецкий анатом).

Броди поперечная связка — дубликатура клювовидно-плечевой и клювовидно-акромиальной связок; нередко отсутствует (*Броди Чарлз Гордон* (Brodie Charles Gordon) 1860—1933 — английский хирург).

Движения лопатки (рис. 151-А, Б, В).

Грудино-ключичный и акромиально-ключичный суставы механически связаны таким образом, что все движения ключицы сопровождаются движениями лопатки. Лопатка двигается, скользя по грудной стенке в функциональном лопаточно-грудном суставе. И движения, и фиксация происходят за счет мышц. Различают следующие виды движений лопатки.

А. Подъем и опускание (при подъеме и опускании плечевого пояса): перемещение плеча в верхненижнем направлении. Б. Отведение и приведение (при приведении и отведении плечевого пояса): горизонтальный перевод лопатки в заднемедиально-переднелатеральном направлении. В. Латеральное вращение нижнего угла лопатки (при отведении или поднятии руки): вращение лопатки вокруг переднезадней оси через центр лопатки. Если диапазон вращения около 60°, нижний угол лопатки движется латерально около 10 см, в то время как верхний угол движется на 2—3 см в нижнемедиальном направлении.

Движения в грудино-ключичном суставе (рис. 151-Г, Д).

Г. Поднятие и опускание плеча вокруг парасагиттальной оси. Д. Приведение и отведение плеча вокруг продольной (вертикальной) оси.

Диапазон движений ключицы (рис. 151-Е).

Правая ключица, вид сбоку. При рассмотрении сбоку диапазона движений ключицы в гру-

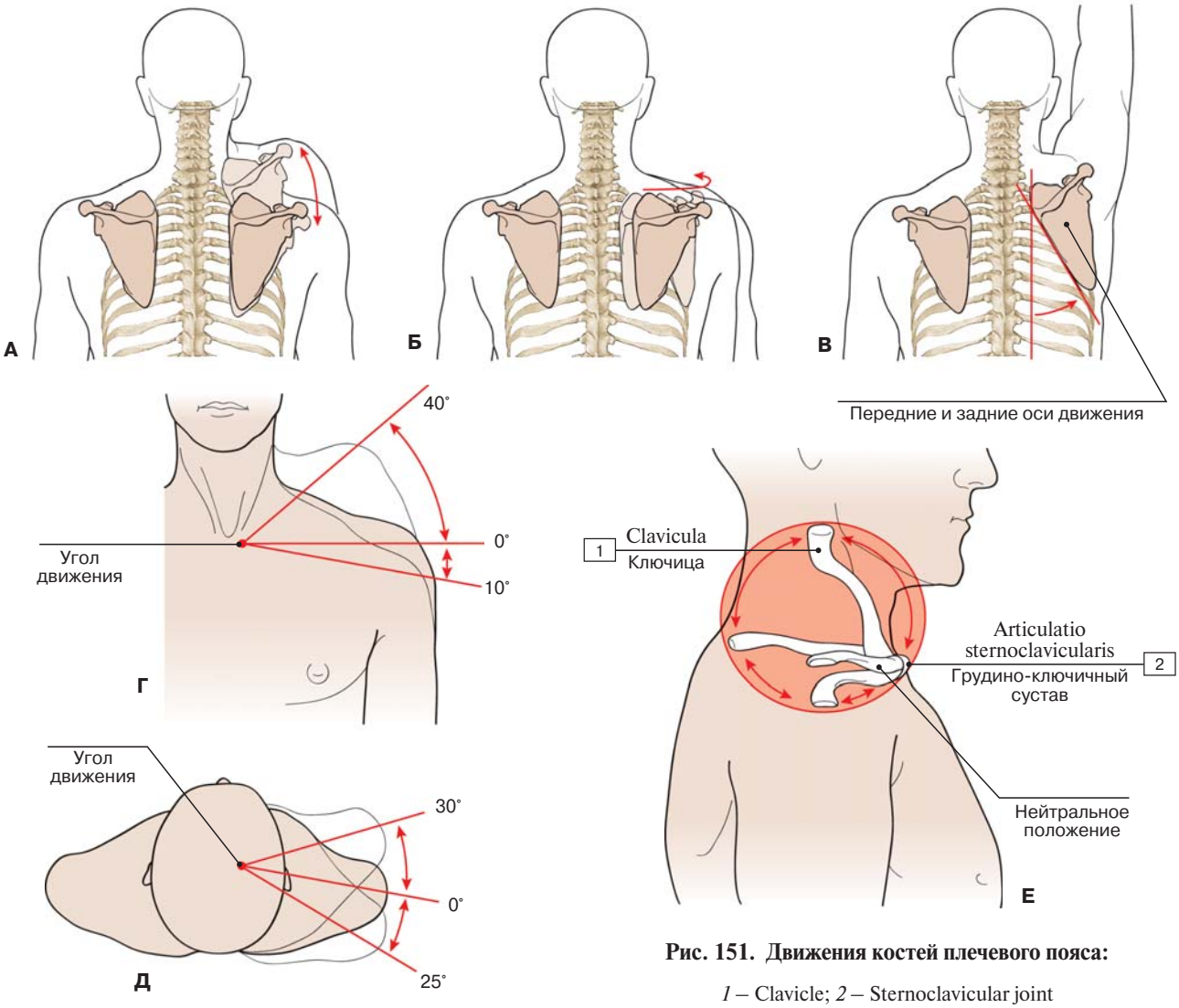


Рис. 151. Движения костей плечевого пояса:

1 – Clavicle; *2* – Sternoclavicular joint

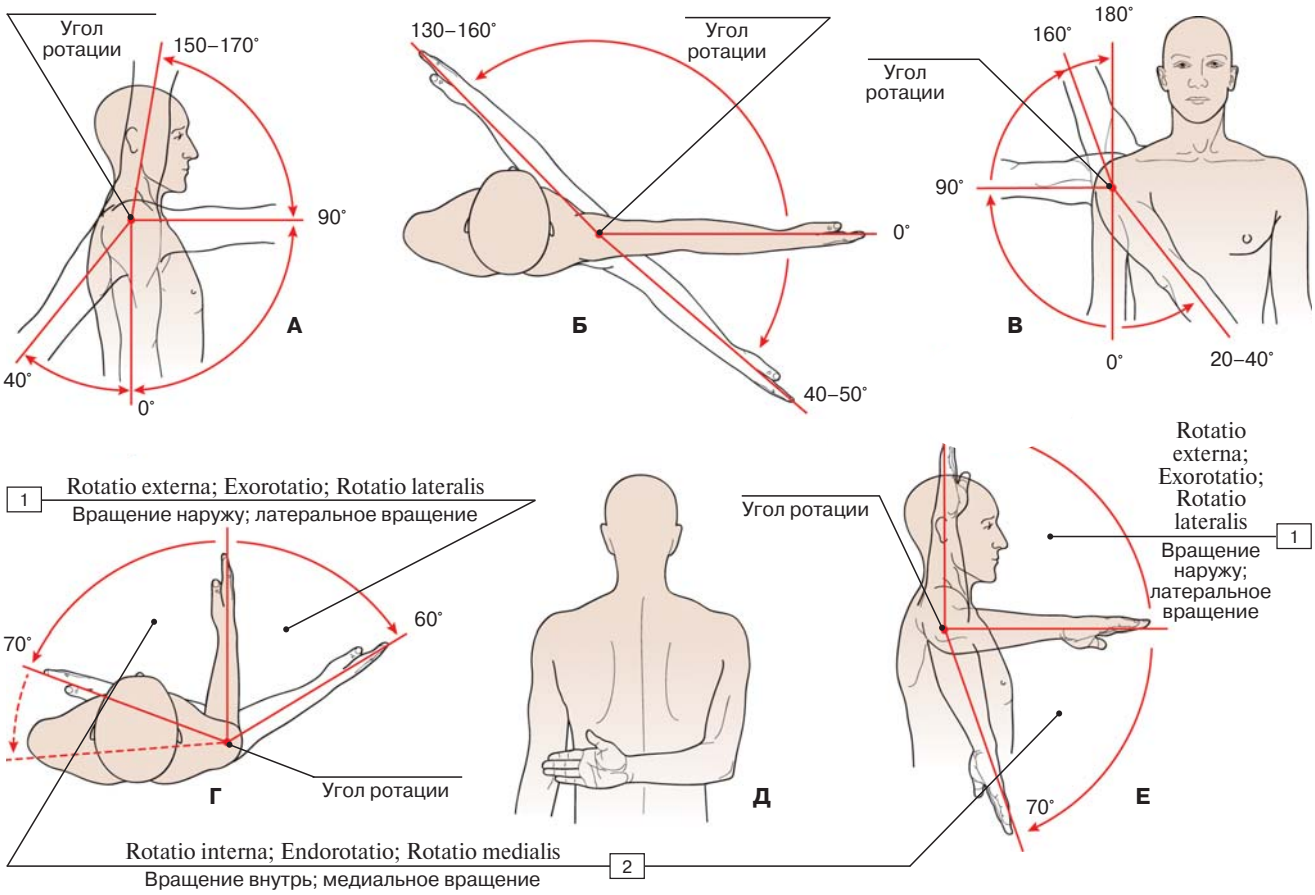
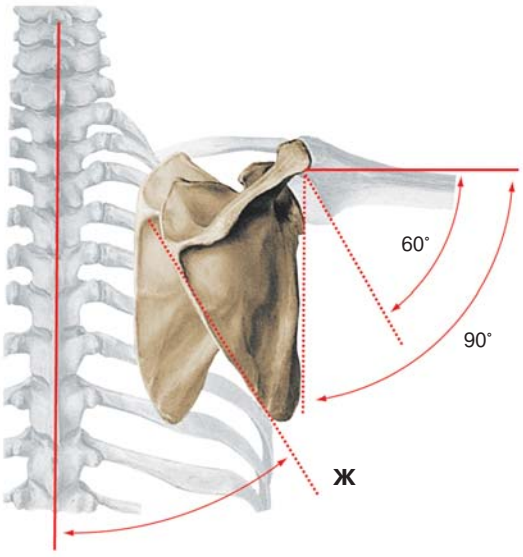


Рис. 152. Движения плеча:

1 – Lateral rotation; External rotation; *2* – Medial rotation; Internal rotation



дино-ключичном суставе видно, что ключица движется примерно в пределах конической ракушки, вершина которой направлена к грудине, а диаметр слегка овального основания составляет 10—13 см. При поднятии плечевого пояса ключица вращается вокруг собственной оси, при этом степень поднятия плеча существенно увеличивается благодаря S-образной форме ключицы. Диапазон вращения ключицы составляет 45°. Грудино-ключичный сустав функционирует как шаровидный сустав.

Движения в плечевом суставе (рис. 152-А-Е).

Как типичный шаровидный сустав, плечевой сустав имеет три взаимно перпендикулярные оси движения с тремя степенями свободы и шестью главными направлениями движений. Все движения в плечевом суставе можно разделить на вертикальные, горизонтальные и вращательные. При совершении вертикальных движений рука поднимается в различных направлениях из нейтральной (приведенная к туловищу) позиции. При горизонтальных движениях отведенная на 90° рука перемещается вперед и назад. Вращательные движения могут производиться рукой в любой позиции. Максимальный диапазон различных движений может быть достигнут только сопутствующими движениями в плечевом поясе.

А. Смещение вперед и назад (сгибание и разгибание) вокруг горизонтальной оси. Б. Движение вперед и назад отведенной на 90° руки (го-

ризонтальное движение). В. Отведение и приведение происходит вокруг сагиттальной оси, эти движения часто относят к поднимательным. При 80—90° отведения происходит автоматическое наружное вращение, которое удерживает большой бугор от сдавления клювовидно-акромиальной арки. Когда рука отведена во время внутреннего вращения, диапазон отведения уменьшается до 60°. Г—Е. Внутреннее и наружное вращение руки происходит вокруг продольной оси плечевой кости. Когда предплечье во время этих движений согнуто в локтевом суставе, оно может использоваться как указатель. При свободно свисающей руке максимальный диапазон внутреннего вращения ограничивается туловищем. Размещение руки за спиной эквивалентно 95° внутренней ротации. Когда рука отведена на 90°, диапазон наружного вращения увеличивается, в то время как максимальный диапазон внутреннего вращения немного уменьшается (Е).

Плечелопаточный ритм (рис. 152-Ж).

Рука и лопатка двигаются в отношении 2:1 во время отведения. Это означает, что при отведении руки, например, на 90°, 2/3 движения (60°) происходит в плечевом суставе, а оставшаяся треть объема движений (30°) производится плечевым поясом. Этот «плечелопаточный ритм» зависит от свободы движений лопатки во время отведения. При патологии плечевого сустава этот ритм может меняться, в результате лопатка начинает вращаться значительно раньше, например: анкилоз или артродез плечевого сустава, когда наступает обездвиживание сустава в результате болезни или хирургического вмешательства, после чего движения в плечевом суставе позволяют отводить руку на 40°—60°, и сохраняется 1/3 нормального объема сгибаний/разгибаний.

Соединения костей предплечья. Кости предплечья соединяются с плечевой костью локтевым суставом и между собой двумя суставами (проксимальным и дистальным лучелоктевыми), а также фиброзной межкостной перепонкой предплечья, натянутой между межкостными краями лучевой и локтевой костей. В составе межкостной перепонки книзу от проксимального лучелоктевого сустава проходит толстый пучок коллагеновых волокон — *косая хорда.*

Локтевой сустав (*articulátio cúbiti*) образован соединением плечевой кости с локтевой и лучевой костями. Это сложный сустав, состоящий из трех суставов: плечелоктевого, плечелучевого и проксимального лучелоктевого (рис. 153, 154).

Блоковидный одноосный **плечелоктевой сустав** (*articulátio humeroulnáris*) образован блоком плечевой кости и блоковидной вырезкой локтевой кости (см. рис. 153-Б, 154). Шаровидный **плечелучевой сустав** (*articulátio humeroradiális*) образован головкой мыщелка плечевой кости и суставной ямкой головки лучевой кости. Цилиндрический одноосный **проксимальный лучелоктевой сустав** (*articulátio radioulnáris proximális*) образован суставной окружностью лучевой кости и лучевой вырезкой локтевой кости.

Суставная капсула, общая для трех суставов, свободная, слабо натянутая, более толстая по бокам, чем спереди и сзади, на уровне ямки локтевого отростка особенно тонкая. В задней части капсулы локтевого сустава имеется утолщение — **Бардине связка,** которое автор называл плечелоктевой связкой (*Бардине Бартоломео* (Bardinet Bartholemy Alphonse, 1809—1874) — французский анатом).

Капсула прикрепляется к плечевой кости над венечной и локтевой ямками плечевой кости, оставляя их в полости сустава. Суставная капсула укреплена связками. *Локтевая коллатеральная связка* (*ligaméntum collaterále ulnáre*) начинается на основании медиального надмыщелка плечевой кости, расширяется книзу и прикрепляется к медиальному краю блоковидной вырезки локтевой кости. Часть волокон локтевой коллатеральной связки направляются от локтевого отростка к венечному отростку, образуя **Куперову связку** (*ligaméntum olecranohumerále*) (*Купер Астли* (Cooper Astley Paston, 1768—1841) — английский хирург и анатом). *Лучевая коллатеральная связка (ligaméntum collaterále radiále)* толстая, прочная, начинается на латеральном надмыщелке плечевой кости. Спускаясь к головке лучевой кости, она делится на два пучка. Передний пучок идет вперед, прикрепляется к передненаружному краю блоковидной вырезки локтевой кости. Задний пучок проходит позади шейки лучевой кости, охватывает ее в виде петли и вплетается в кольцевую связку лучевой кости. *Кольцевая связка лучевой кости* (*ligaméntum anuláre rádii*) окружает шейку лучевой кости и прикрепляется к переднему и заднему краям лучевой вырезки локтевой кости, удерживая ее у латеральной поверхности локтевой кости. *Квадратная связка* (*ligaméntum quadrátum*) — **Денюса связка** (*Денюс Жан* (Denuce Jean Louis Paul, 1824—1889) — француз-

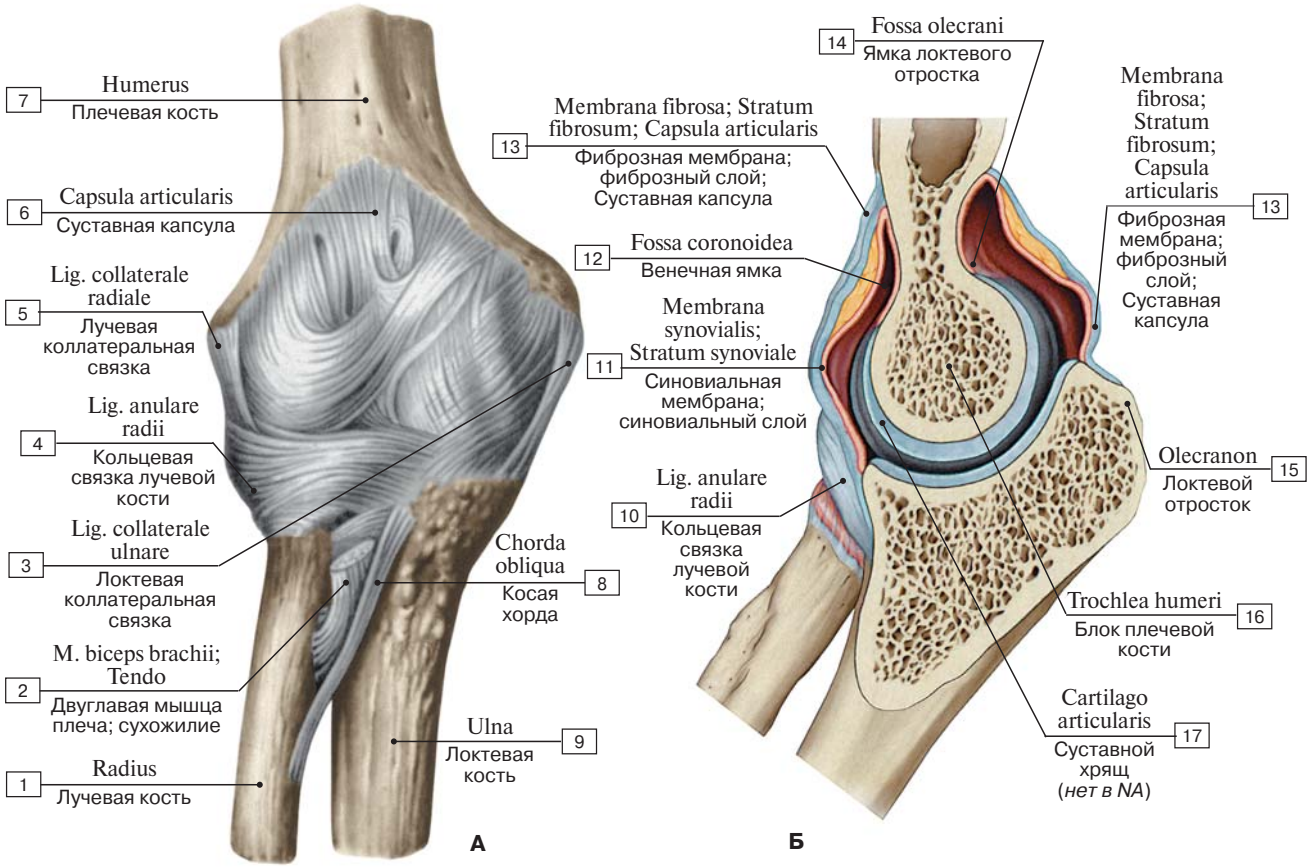


Рис. 153. Плечелоктевой сустав, правый (А – капсула и связки локтевого сустава, Б – распил в вертикальной плоскости):

1 – Radius; *2* – Biceps brachii; Tendon; *3* – Ulnar collateral ligament; *4* – Anular ligament of radius; *5* – Radial collateral ligament; *6* – Joint capsule; Articular capsule; *7* – Humerus; *8* – Oblique cord; *9* – Ulna; *10* – Articular cartilage; *11* – Synovial membrane; Synovial layer; *12* – Coronoid fossa; *13* – Fibrous layer; Fibrous membrane; Joint capsule; Articular capsule; *14* – Olecranon fossa; *15* – Olecranon; *16* – Trochlea; *17* – Articular cartilage

ский хирург) — соединяет дистальный край лучевой вырезки локтевой кости с шейкой лучевой кости. От бугристости локтевой к бугристости лучевой кости идут косо сверху вниз фиброзные пучки — **Вейтбрехта хорда** (син.: *косая хорда, chórda obliqua*).

В области сустава имеется несколько слизистых сумок. Это *локтевая подкожная сумка* (*búrsa subcutanéa olecráni*), которая расположена между локтевым отростком локтевой кости и кожей. *Подсухожильная сумка трехглавой мышцы плеча* (*búrsa subtendinéa músculi tricípitis bráchii*) находится между сухожилием трехглавой мышцы и локтевым отростком. *Двуглаволучевая сумка* (*búrsa bicipitoradiális*) расположена у места прикрепления дистального сухожилия двуглавой мышцы плеча к бугристой лучевой кости.

В локтевом суставе осуществляются **движения** вокруг фронтальной и продольной осей. Сгибание и разгибание предплечья вокруг фронтальной оси выполняется с размахом до 170°. При сгибании предплечье несколько отклонено в медиальную сторону, кисть ложится на грудь. При максимальном разгибании локтевой отросток упирается в ямку локтевого отростка плечевой кости, и плечо с предплечьем находятся почти на одной прямой. Сгибание и разгибание предплечья происходит в плечелоктевом и плечелучевом суставах. В плечелучевом суставе, в проксимальном и дистальном лучелоктевых суставах выполняется поворот лучевой кости вокруг продольной оси (пронация и супинация) (рис. 155).

В области локтевого сустава выделяют два клинически важные топографические образова-

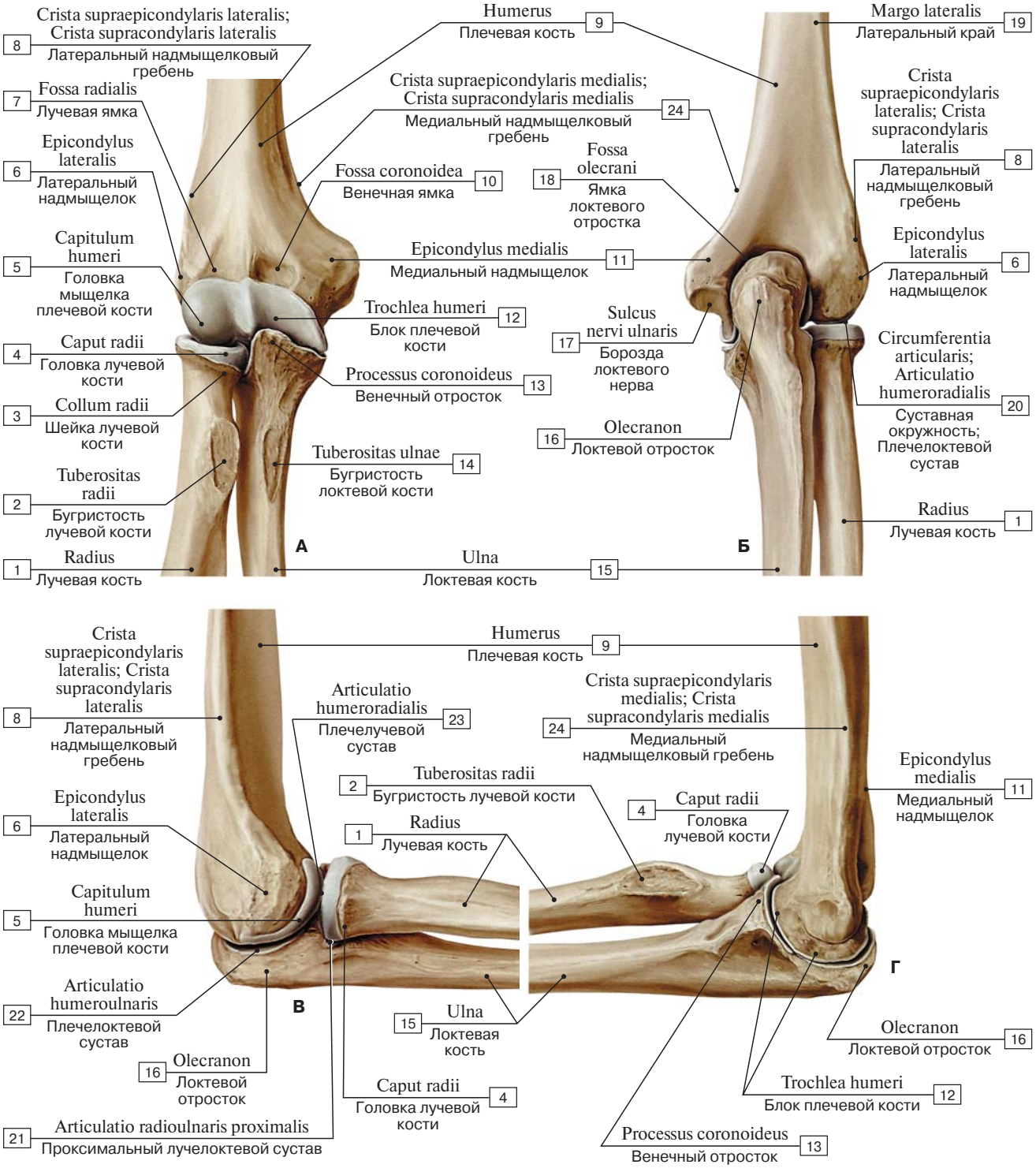


Рис. 154. Взаимоотношения плечевой кости и костей предплечья, правого (А – вид спереди, Б – вид сзади, В – вид с латеральной стороны, Г – вид с медиальной стороны):

1 – Radius; *2* – Radial tuberosity; *3* – Neck of radius; *4* – Head of radius; *5* – Capitulum; *6* – Lateral epicondyle; *7* – Radial fossa; *8* – Lateral supraepicondylar ridge; Lateral supracondylar ridge; *9* – Humerus; *10* – Coronoid fossa; *11* – Medial epicondyle; *12* – Trochlea; *13* – Coronoid process; *14* – Tuberosity of ulna; *15* – Ulna; *16* – Olecranon; *17* – Groove for ulnar nerve; *18* – Olecranon fossa; *19* – Lateral margin; *20* – Articular circumference; Humero-ulnar joint; *21* – Proximal radio-ulnar joint; *22* – Humeroulnar joint; *23* – Humeroradial joint; *24* – Medial supraepicondylar ridge; Medial supracondylar ridge

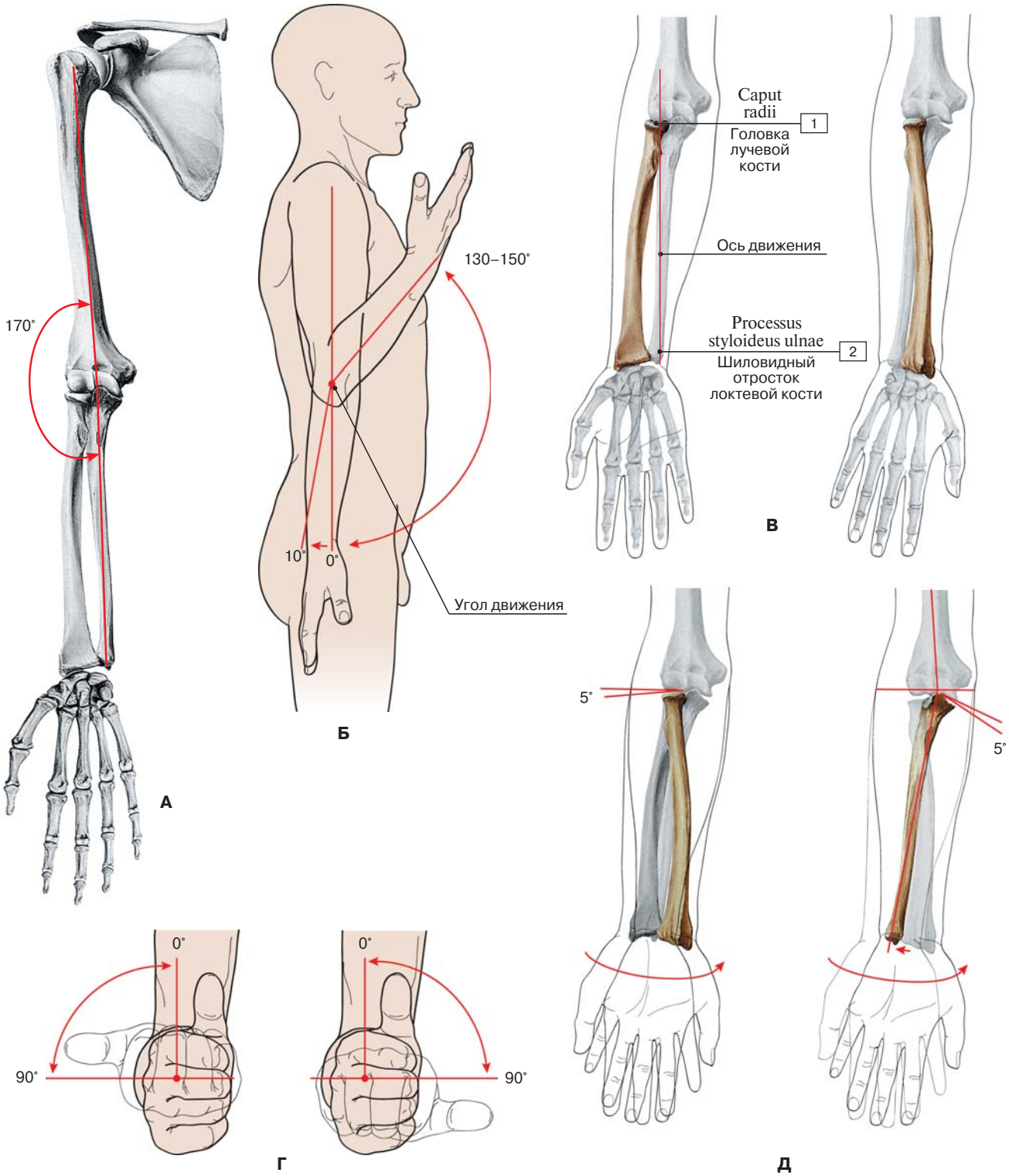


Рис. 155. Движения в локтевом суставе и кисти (А – локтевой сустав, предплечье разогнуто, Б – амплитуда движений в локтевом суставе, В – амплитуда пронации и супинации локтевого сустава, Г – амплитуда движений правой кисти, Д – смещение лучевой и локтевой костей при пронации):

1 – Head of radius; *2* – Ulnar styloid process

ния: Гютера линия и Гютера треугольник. **Гютера линия** (син.: Тийо линия, линия локтевая) соединяет латеральные надмыщелки плечевой кости с верхушкой локтевого отростка локтевой кости. При нарушении целостности сустава линия становится ломаной (*Тийо Пауль* (Tillaux Paul J., 1834—1904) — французский хирург). **Гютера треугольник** — *треугольник локтевой* (*trigónum ulnáris*), образуется при сгибании в локтевом суставе из трех точек локтевой линии и является равнобедренным. При переломах в области локтевого сустава форма треугольника меняется.

Дистальный лучелоктевой сустав (*articulátio radioulnáris distális*) цилиндрический одноосный, образован суставной окружностью локтевой кости и локтевой вырезкой лучевой кости (рис. 156). Свободная суставная капсула прикрепляется по краю суставных поверхностей. Проксимально направленное выпячивание суставной капсулы между дистальными частями костей предплечья называется *мешковидным углублением* (*recéssus saccifórmis*). Между локтевой вырезкой лучевой кости и шиловидным отростком локтевой кости располагается треугольный фиброзно-хрящевой *суставной диск* (*díscus articuláris*). Он отделяет дистальный лучелоктевой сустав от лучезапястного сустава и представляет собой своеобразную суставную ямку для головки локтевой кости. Свободная суставная капсула дистального лучелоктевого сустава прикрепляется по краю суставных поверхностей и суставного диска.

Движения в проксимальном и дистальном лучелоктевых суставах совершаются одновременно (комбинированный сустав) (см. рис. 155). При поворотах лучевой кости вокруг локтевой проксимальный эпифиз лучевой кости поворачивается на месте, так как его головка удерживается кольцевой связкой лучевой кости у лучевой вырезки. При этом дистальный эпифиз лучевой кости скользит по суставной окружности локтевой кости, описывая дугу вокруг неподвижной головки локтевой кости. Так как лучевая кость соединяется с кистью, при вращении лучевой кости вместе с нею поворачивается кисть. Максимальный размах движения предплечья в проксимальном и дистальном лучелоктевых суставах внутрь (пронация) и кнаружи (супинация) достигает 180°.

Суставы кисти. Кости кисти сочленяются с костями предплечья, образуя лучезапястный сустав, и между собой с помощью суставов (см. рис. 95, 96).

Лучезапястный сустав (*articulátio radiocarpéa*) сложный эллипсоидный комплексный двухосный. Он образован запястной суставной поверхностью лучевой кости и внутрисуставным диском, а также проксимальными поверхностями первого ряда костей запястья (ладьевидной, полулунной и трехгранной). Треугольный фиброзно-хрящевой *внутрисуставной диск* (*díscus articuláris*), прикрепляющийся к шиловидному отростку локтевой кости, а латерально — к дистальному краю локтевой вырезки лучевой кости, отделяет лучезапястный сустав от дистального лучелоктевого сустава.

Тонкая (особенно сзади) суставная капсула прикрепляется по краям суставных поверхностей сочленяющихся костей. Капсула лучезапястного сустава укреплена связками. *Лучевая коллатеральная связка запястья* (*ligaméntum collaterále cárpi radiále*) — **Арнольда связка** (*Арнольд Фридрих* (Arnold Friedrich, 1803—1890) — немецкий анатом) — натянута между шиловидным отростком лучевой кости и ладьевидной костью. *Локтевая коллатеральная связка запястья* (*ligaméntum collaterále cárpi ulnáre*) соединяет шиловидный отросток локтевой кости с трехгранной и гороховидной костями. *Ладонная лучезапястная связка запястья* (*ligaméntum radiocarpále palmáre*) начинается на переднем крае суставной поверхности лучевой кости и прикрепляется отдельными пучками к костям первого ряда запястья и к головчатой кости. *Тыльная лучезапястная связка* (*ligaméntum radiocárpeum dorsále*) начинается на лучевой кости и прикрепляется к первому ряду костей запястья (рис. 157, 158).

В лучезапястном суставе осуществляются движения вокруг сагиттальной и фронтальной осей: сгибание и разгибание кисти — около 70°, приведение кисти — около 40°, отведение кисти — около 15° (рис. 159).

Лучезапястный сустав *кровоснабжается* из суставной сети, в образовании которой принимают участие лучевая, локтевая, передняя и задняя межкостные артерии. *Венозная кровь* оттекает в одноименные вены. *Лимфа* оттекает в локтевые лимфатические узлы. *Иннервация* осуществляется ветвями локтевого, срединного и лучевого нервов.

Среднезапястный сустав (*articulátio mediocarpális*) образован первым и вторым рядами костей запястья, кроме гороховидной кости, суставная щель S-образной формы. Сустав как бы имеет две головки, одна из них образована ладьевидной костью, которая сочленяется с кос-

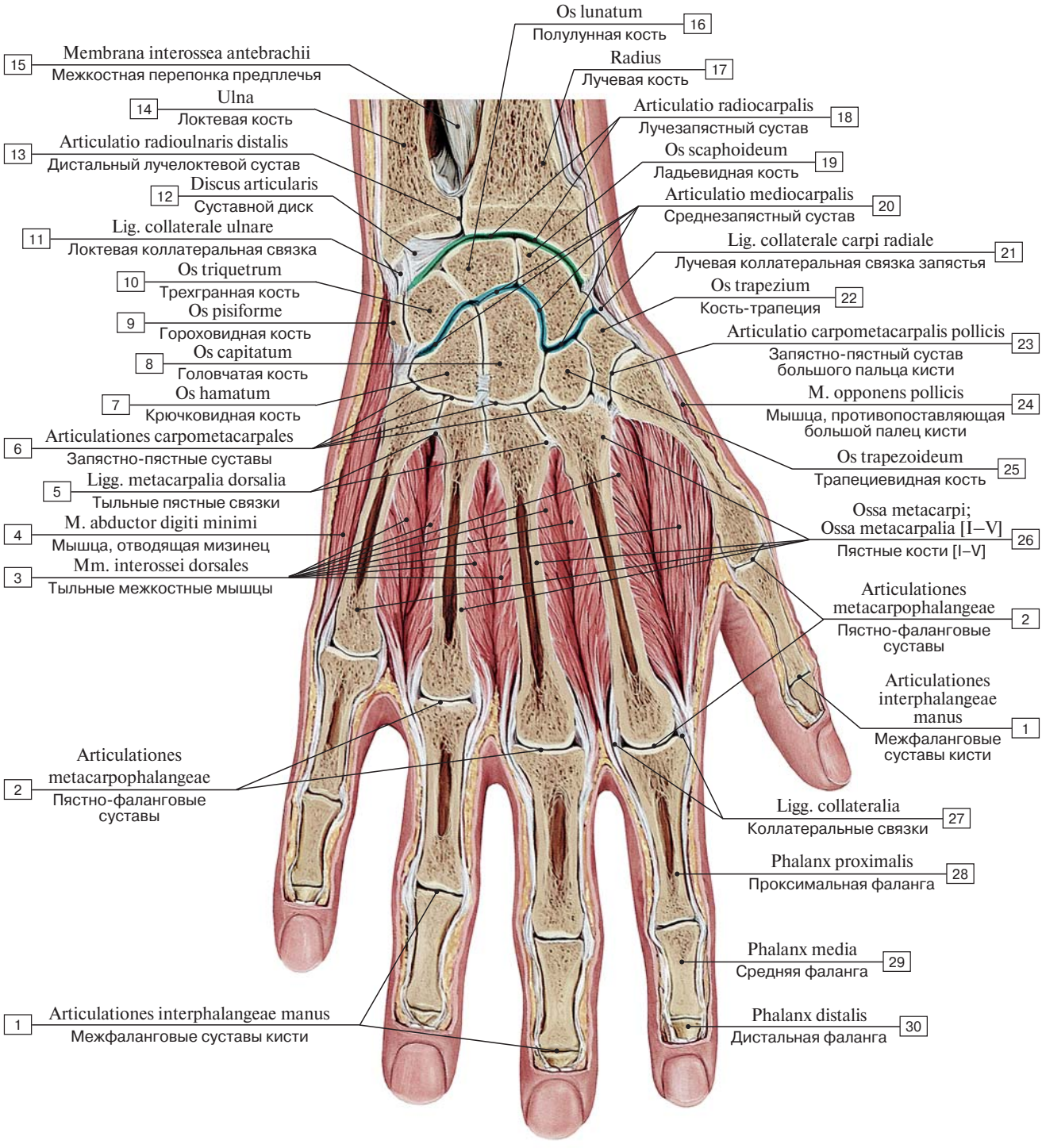


Рис. 156. Фронтальный распил кисти, правой:

1 – Interphalangeal joints of hand; *2* – Metacarpophalangeal joints; *3* – Dorsal interossei; *4* – Abductor digiti minimi; *5* – Dorsal metacarpal ligaments; *6* – Carpometacarpal joints; *7* – Hamate; *8* – Capitate; *9* – Pisiform; *10* – Triquetrum; *11* – Ulnar collateral ligament; *12* – Articular disc; *13* – Distal radio-ulnar joint; *14* – Ulna; *15* – Interosseous membrane of forearm; *16* – Lunate; *17* – Radius; *18* – Wrist joint; *19* – Scaphoid; *20* – Midcarpal joint; *21* – Radial collateral ligament of wrist joint; *22* – Trapezium; *23* – Carpometacarpal joint of thumb; *24* – Opponens pollicis; *25* – Trapezoid; *26* – Metacarpals [I–V]; *27* – Collateral ligaments; *28* – Proximal phalanx; *29* – Middle phalanx; *30* – Distal phalanx

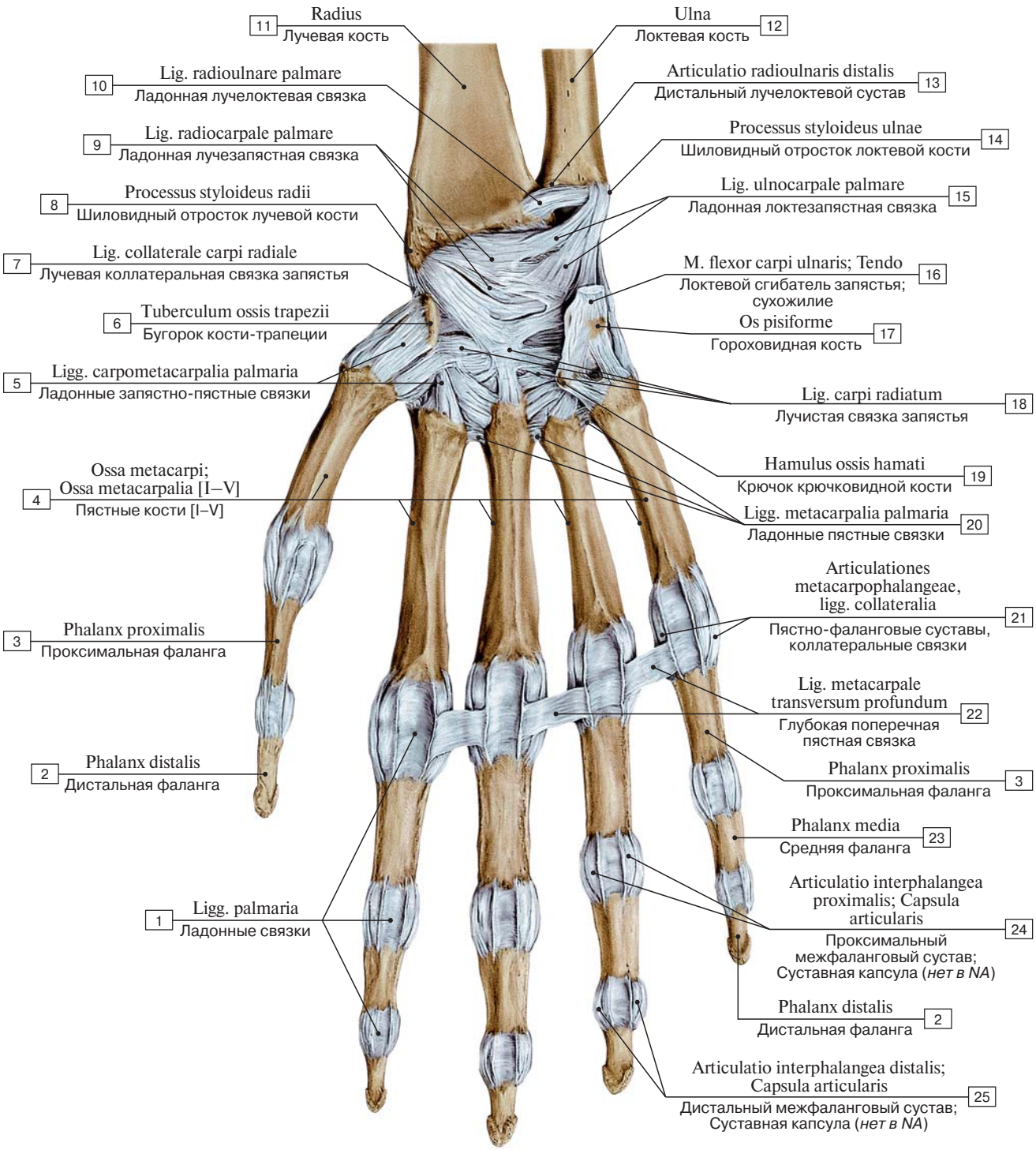


Рис. 157. Лучезапястный сустав и суставы кисти, правой, вид спереди:

1 – Palmar ligaments; *2* – Distal phalanx; *3* – Proximal phalanx; *4* – Metacarpals [I–V]; *5* – Palmar carpometacarpal ligaments; *6* – Tubercle; *7* – Radial collateral ligament of wrist joint; *8* – Radial styloid process; *9* – Palmar radiocarpal ligament; *10* – Palmar radioulnar ligament; *11* – Radius; *12* – Ulna; *13* – Distal radio-ulnar joint; *14* – Ulnar styloid process; *15* – Palmar ulnocarpal ligament; *16* – Flexor carpi ulnaris; Tendon; *17* – Pisiform; *18* – Radiate carpal ligament; *19* – Hook of hamate; *20* – Palmar metacarpal ligaments; *21* – Metacarpophalangeal joints, collateral ligaments; *22* – Deep transverse metacarpal ligament; *23* – Middle phalanx; *24* – Proximal interphalangeal joint; Joint capsule; Articular capsule; *25* – Distal interphalangeae joint; Joint capsule; Articular capsule

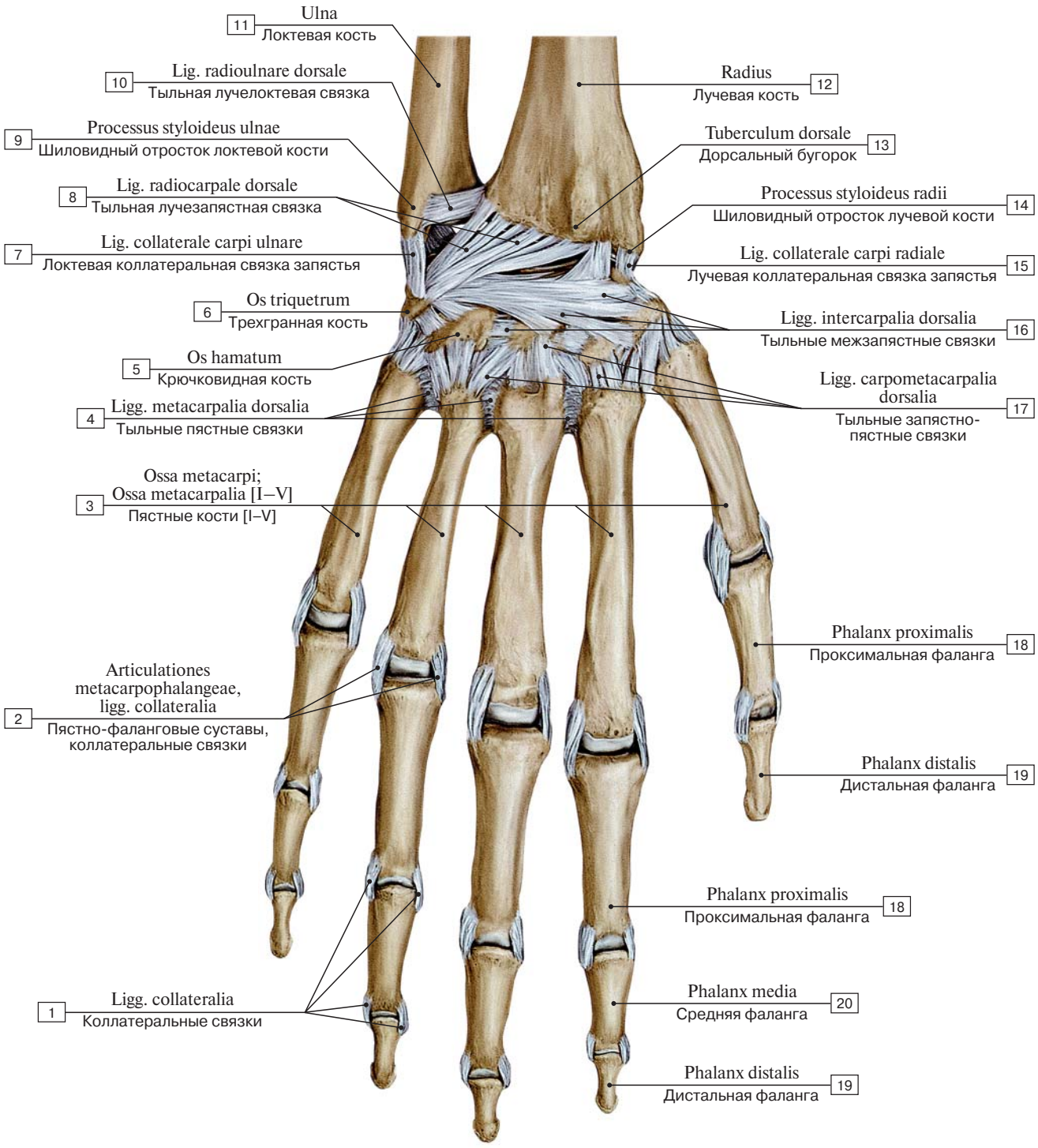


Рис. 158. Лучезапястный сустав и суставы кисти, правой, вид сзади:

1 – Metacarpal, collateral ligaments; *2* – Metacarpophalangeal joints, collateral ligaments; *3* – Metacarpals [I–V]; *4* – Dorsal metacarpal ligaments; *5* – Hamate; *6* – Triquetrum; *7* – Ulnar collateral ligament of wrist joint; *8* – Dorsal radiocarpal ligament; *9* – Ulnar styloid process; *10* – Dorsal radio-ulnar ligament; *11* – Ulna; *12* – Radius; *13* – Dorsal tubercle; *14* – Radial styloid process; *15* – Radial collateral ligament of wrist joint; *16* – Dorsal intercarpal ligaments; *17* – Dorsal carpometacarpal ligaments; *18* – Proximal phalanx; *19* – Distal phalanx; *20* – Middle phalanx

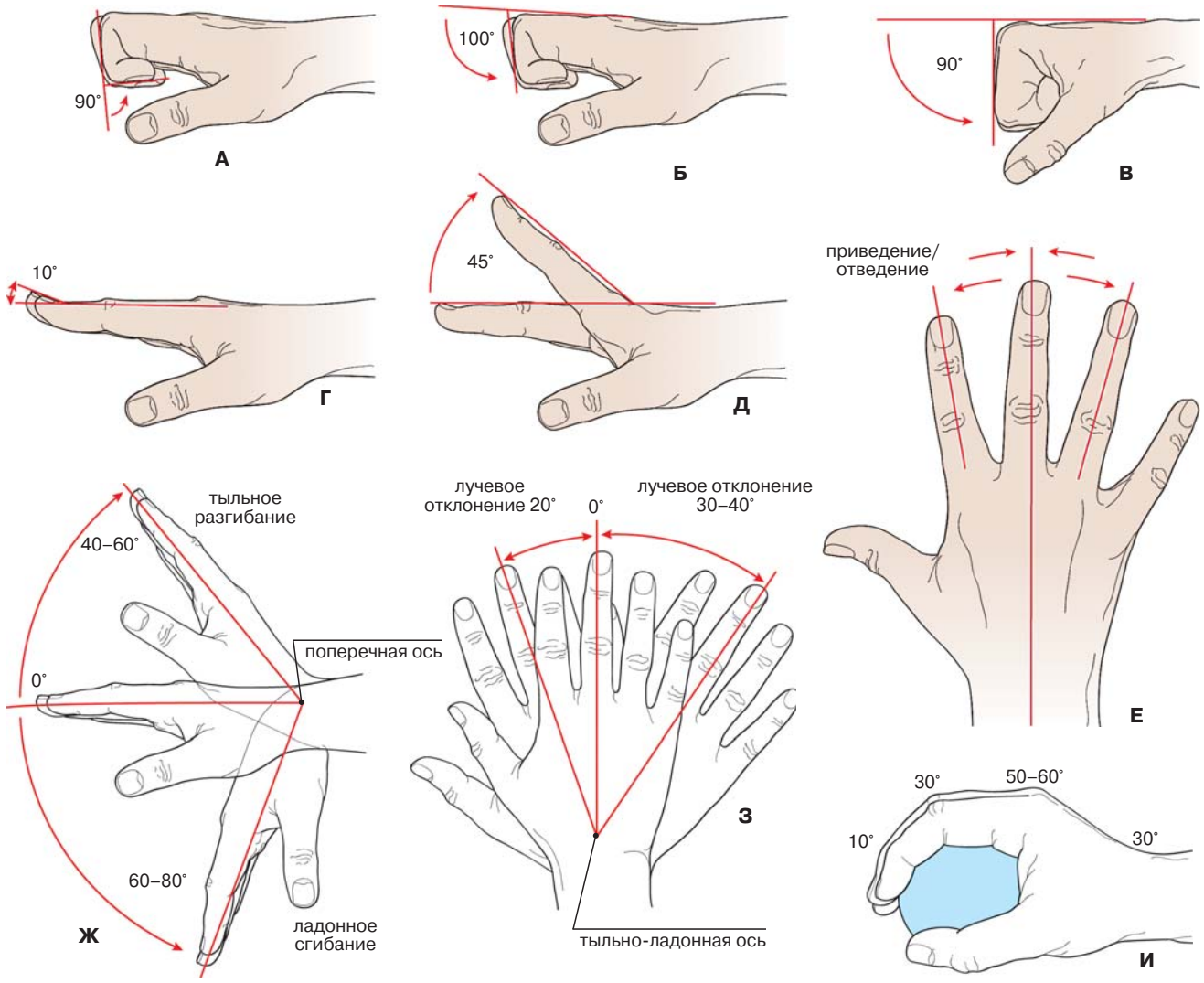


Рис. 159. Амплитуда движений в лучезапястном суставе и пальцев кисти

Диапазон движений в суставах пальцев (рис. 159).

Проксимальные и дистальные межфаланговые суставы являются шарнирными суставами, в них осуществляется один тип движения (сгибание-разгибание). Пястно-фаланговые суставы со второго по пятый палец шаровидной формы. Теоретически в них могут происходить три типа движений, но вращательное движение ограничивается коллатеральными связками, поэтому в этих суставах осуществляются только два типа движений: сгибание-разгибание и отведение-приведение. Различают следующие виды специфичных движений в суставах пальцев:

А) сгибание в дистальном межфаланговом суставе,

Б) сгибание в проксимальном межфаланговом суставе,

В) сгибание в пястно-фаланговом суставе,

Г) разгибание в дистальном межфаланговом суставе,

Д) разгибание в пястно-фаланговом суставе,

Е) отведение и приведение в пястно-фаланговых суставах (распространяется на пальцы, приводя и отводя их вокруг тыльно-ладонной оси, проходящей через головки пястных костей).

Движения отведения-приведения описываются относительно среднего пальца: движения с удалением от среднего пальца классифицируются как отведение, движение приближения к среднему пальцу — как приведение.

Движения в лучезапястном и среднезапястном суставах (см. рис. 159).

Начиная с нейтральной позиции (0°), сгибание и разгибание происходят вокруг поперечной оси (Ж), тогда как повороты в лучевую и локтевую стороны происходят вокруг тыльно-ладонной оси (З). Поперечная ось проходит через полулунную кость лучезапястного сустава и через головчатую кость среднезапястного сустава. Тыльно-ладонная ось проходит через головчатую кость. Таким образом, сгибание и разгибание может происходить и в лучезапястном, и в среднезапястном суставах, а лучевой и локтевой повороты могут происходить только в лучезапястном суставе.

И. Функциональное положение кисти (см. рис. 159).

Для постоперационной иммобилизации верхней конечности, когда накладывается шина, должна быть продумана желательная позиция для кисти и пальцев. Иначе связки могут укоротиться, и рука больше не сможет принять нормальную расслабленную позицию.

тью-трапецией и трапециевидной костью. Другую образуют головчатая и крючковидная кости, которые соединяются с трехгранной, полулунной и ладьевидной костями. Суставная капсула относительно свободная и очень тонкая с тыльной стороны, прикрепляется по краю суставных поверхностей. Блоковидный одноосный среднезапястный сустав функционально связан с лучезапястным суставом и участвует в сгибании и разгибании кисти (см. рис. 156).

Межзапястные суставы (*articulatiónes intercarpáles, articulatiónes cárpi*) плоские, малоподвижные, образованы обращенными друг к другу поверхностями костей запястья (см. рис. 156). Полости среднезапястного и межзапястных суставов сообщаются между собой. Тонкая суставная капсула этих суставов прикрепляется по краям суставных поверхностей. Капсула укреплена короткими *ладонными* и *тыльными межзапястными связками* (*ligaménta intercarpália palmária* et *dorsália*), а также лежащей более поверхностно *лучистой связкой запястья* (*ligaméntum cárpi radiátum*) — **Мейера связка** (*Мейер Ф.* (Mayer F., 1870—1935) — американский гистолог и анатом). Волокна лучистой связки на ладонной стороне радиально расходятся от головчатой кости к соседним костям. У межзапястных суставов имеются также *внутрисуставные межкостные межзапястные связки* (*ligaménta intercarpália interóssea intraarticulária*). Гороховидная кость образует самостоятельный сустав с трехгранной костью, который подкреплен *гороховидно-крючковой* **(Баркова связка)** и *гороховидно-пястной связками* (*ligaméntum pisohamátum et ligaméntum pisometacarpále*). Гороховидно-пястная связка прикрепляется к основаниям IV—V пястных костей. Обе эти связки являются продолжением сухожилия локтевого сгибателя запястья, которое прикрепляется к гороховидной кости, а часть его волокон продолжается в данные связки (см. рис. 157, 158).

Объем движений одновременно в лучезапястном и межзапястных суставах при сгибании и разгибании составляет около 85°, при отведении и приведении — 25—30°. Круговое движение в этих суставах является результатом сложения последовательных движений вокруг сагиттальной и фронтальной осей. Концы пальцев кисти при этом описывают круг.

Запястно-пястные суставы пальцев кисти II—V (*articulatiónes carpometacarpáles II—V*) плоские, малоподвижные, образованы дистальными суставными поверхностями второго ряда костей запястья и суставными поверхностями оснований II—V пястных костей. Общая суставная щель представляет собой поперечную ломаную линию, которая соединяется с полостями межзапястных и среднезапястного суставов. Тонкая общая для всех четырех запястно-пястных суставов суставная капсула туго натянута. Ее укрепляют прочные *ладонные* и *тыльные запястно-пястные связки* (*ligaménta carpometacarpália palmária* et *dorsália*) (см. рис. 156, 157, 158).

Запястно-пястный сустав большого пальца кисти (*articulátio carpometacarpális póllicis*), седловидный, анатомически изолированный от других одноименных суставов, образован суставными поверхностями кости-трапеции и основания I пястной кости (рис. 160, 161, 162, см. рис. 156, 157, 158), его суставная капсула свободная. Сустав обладает большой подвижностью, имеет две оси вращения: фронтальную и сагиттальную. Вокруг фронтальной оси выполняются сгибание и разгибание, при сгибании большой палец наклоняется в сторону ладони и противопоставляется остальным пальцам кисти (рис. 163, 164, см. рис. 159). Вокруг сагиттальной оси большой палец приводится (приближается) к указательному (II) пальцу. При сочетании движений вокруг фронтальной и сагиттальной осей в запястно-пястном суставе большого пальца кисти возможно круговое движение.

Межпястные суставы (*articulatiónes intermetacárpeae*) образованы прилегающими друг к другу поверхностями оснований II—V пястных костей. Их капсулы общие с капсулой запястно-пястных суставов. Суставы укреплены *ладонными* и *тыльными пястными связками* (*ligaménta metacarpália palmária* et *dorsália*), которые располагаются поперечно и соединяют основания соседних пястных костей.

В движениях кисти относительно предплечья принимают участие лучезапястный, среднезапястный, запястно-пястные суставы, а также межзапястные суставы. Все эти суставы, объединенные единой функцией, клиницисты нередко называют кистевым суставом. Общий объем движений кисти является суммой движений этих суставов.

Пястно-фаланговые суставы (*articulatiónes metacarpophalangéae*) эллипсоидные двухосные, образованы округлыми суставными поверхностями головок пястных костей и эллипсоидными основаниями проксимальных фаланг. Свободные суставные капсулы прикрепляются по краям суставных поверхностей. Суставы укреплены на-

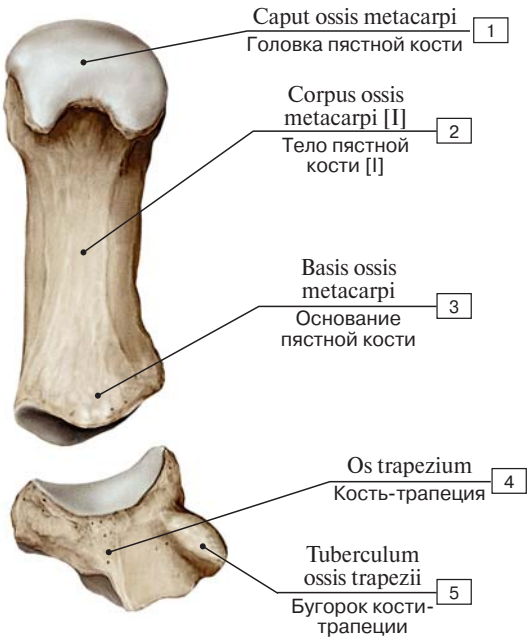


Рис. 160. Суставные поверхности запястно-пястного сустава большого пальца:

1 – Head of metacarpal; *2* – Shaft of metacarpal; Body of metacarpal [I]; *3* – Base of metacarpal; *4* – Trapezium; *5* – Tubercle

Рис. 162. Смещение костей в запястно-пястном суставе большого пальца при его противопоставлении:

1 – Trapezium; *2* – Metacarpal [I]

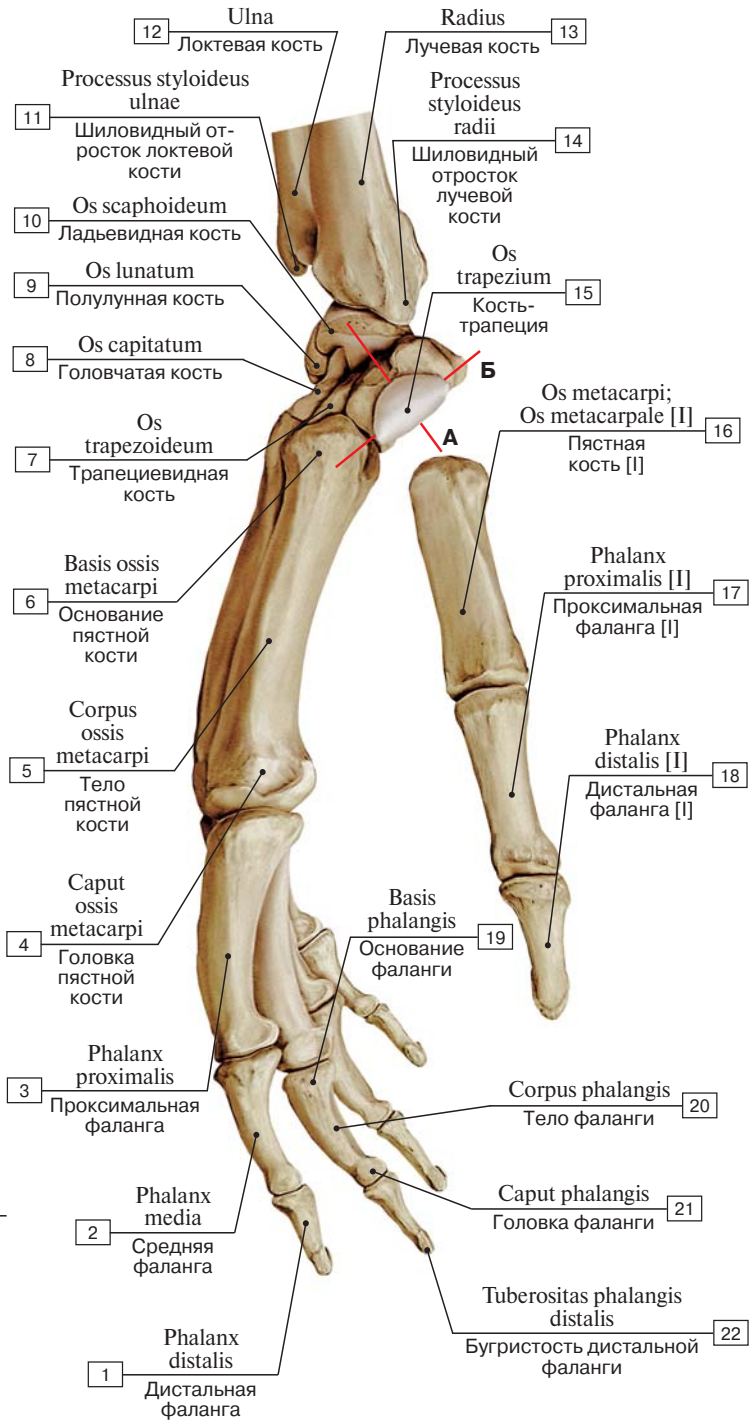
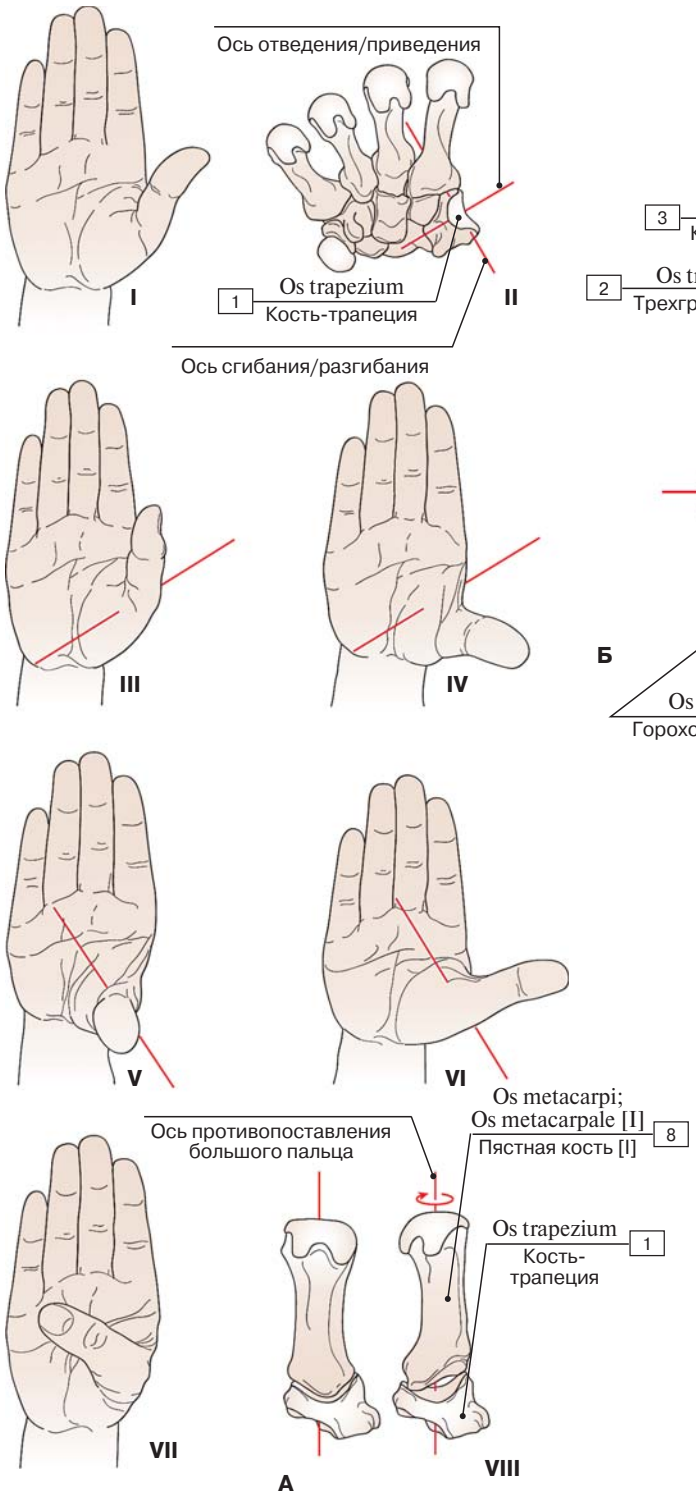
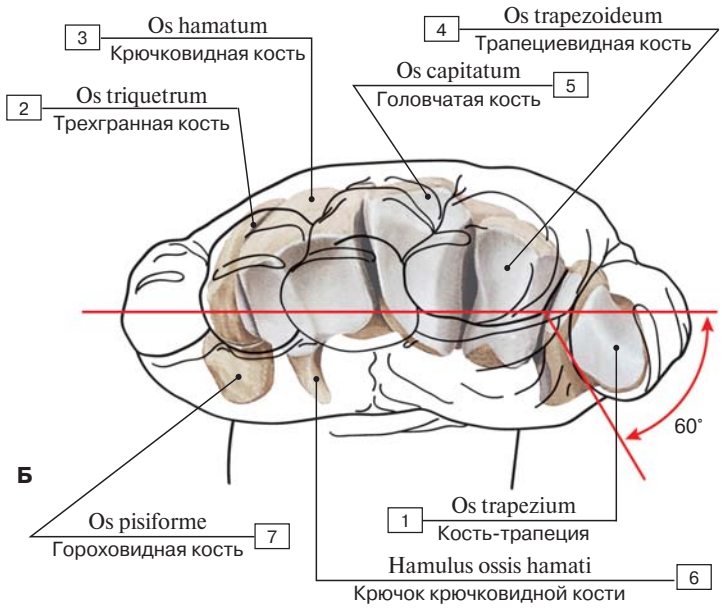


Рис. 161. Оси движения в запястно-пястном сочленении большого пальца правой кисти (выделены красным цветом – А, Б):

1 – Distal phalanx; *2* – Middle phalanx; *3* – Proximal phalanx; *4* – Head of metacarpal; *5* – Shaft of metacarpal; Body of metacarpal; *6* – Base of metacarpal; *7* – Trapezoid; *8* – Capitate; *9* – Lunate; *10* – Scaphoid; *11* – Ulnar styloid process; *12* – Ulna; *13* – Radius; *14* – Radial styloid process; *15* – Trapezium; *16* – Metacarpal [I]; *17* – Proximal phalanx [I]; *18* – Distal phalanx [I]; *19* – Base of phalanx; *20* – Shaft of phalanx; Body of phalanx; *21* – Head of phalanx; *22* – Tuberosity of distal phalanx





А.

I – нормальное (нейтральное) положение (0°)

II – оси движения в запястно-пястном суставе первого пальца

III – приведение

IV – отведение

V – сгибание

VI – разгибание

VII – противопоставление

VIII – ось противопоставления большого пальца. В то время как первая пястная кость вращается, зона её контакта с суставной поверхностью кости-трапеции сильно уменьшается.

Б.

Вследствие дугообразной вогнутости костей запястья у ладьевидной кости и кости-трапеции имеется заметная лучеладонная ориентация. В результате этого пястная кость не расположена на одной оси с другими пальцами, а повернута приблизительно на 60° к ладони.

Рис. 163. Большой палец кисти (А – движения большого пальца в запястно-пястном суставе, правая рука, вид с ладони, Б – отношение большого пальца к остальным пальцам в нейтральном положении (0°), правая рука, дистальный вид):

1 – Trapezium; *2* – Triquetrum; *3* – Hamate; *4* – Trapezoid; *5* – Capitate; *6* – Hook of hamate; *7* – Pisiform; *8* – Metacarpal [I]

Различают четыре типа захвата:
А) зажимательный захват,
Б) сильный захват,
В) захват ключа,
Г) захват крюка.

При клиническом осмотре функционирования руки следует уделять особое внимание нарушению тонких моторных навыков и грубой силы. Это позволяет оценить захваты. Зажимательный захват между большим и указательным пальцами имеет большое значение в функционировании кисти. Поэтому отсутствие большого или указательного пальцев сказывается на профессиональных способностях больше, чем отсутствие других пальцев.

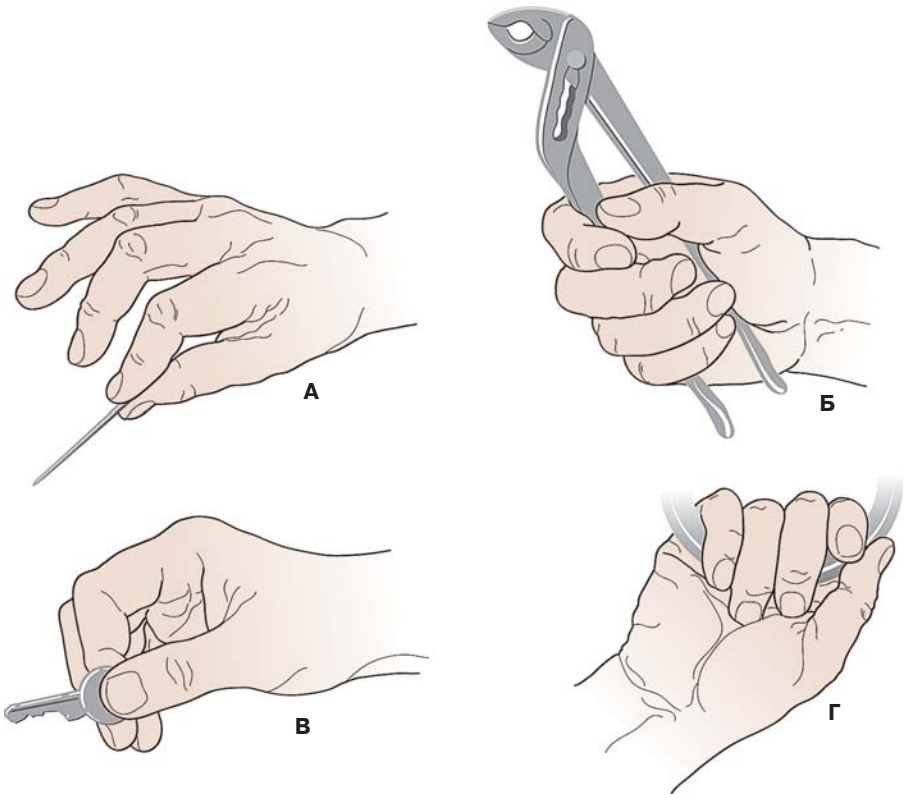


Рис. 164. Виды захватов предметов пальцами кисти, правой

тянутыми между основаниями основных фаланг и головками пястных костей *боковыми коллатеральными связками (ligamént collaterália laterália)* и *ладонными связками* (*ligaménta palmária*). Пястно-фаланговые суставы II—V пальцев укреплены также поперечно расположенными между головками пястных костей *глубокими поперечными пястными связками* (*ligaménta metacarpália transvérsa profúnda*). В пястно-фаланговых суставах возможны движения вокруг фронтальной и сагиттальной осей. Сгибание и разгибание вокруг фронтальной оси производится в пределах 90°. Отведение и приведение вокруг сагиттальной оси совершаются на 45—50°. В пястно-фаланговых суставах возможны также круговые движения (см. рис. 159, 164).

Межфаланговые суставы (*articulatiónes interphalangéae mánus*) образованы основаниями и головками соседних фаланг. Это типичные блоковидные суставы, суставные капсулы которых укреплены *боковыми коллатеральными связками (ligaménta collaterália laterália).* Ладонная сторона этих капсул укреплена *ладонными связками* (*ligaménta palmária*). Движения вокруг фронтальной оси (сгибание и разгибание) в этих суставах возможно в пределах 90°.

Итак, кости запястья прочно соединены между собой многочисленными связками (см. рис. 157, 158), тыльные связки более слабые, чем ладонные. Кости, расположенные в дистальном ряду запястья (кость-трапеция, трапециевидная, головчатая, крючковидная), соединенные между собой и с II—V пястными костями суставами, формируют твердую и очень прочную основу кисти (В.Н. Тонков).

Особенно важен седловидный двухосный запястно-пястный сустав большого пальца кисти. Противопоставление большого пальца остальным играет большую роль в трудовой деятельности.

Рентгеноанатомия суставов верхней конечности. Если верхняя конечность прижата к туловищу, в переднезадней проекции видна головка плечевой кости, суставная впадина лопатки, дугообразная рентгеновская суставная щель. В нижней части сустава суставная головка наслаивается на суставную впадину лопатки (рис. 165, 166).

В прямой проекции *локтевого сустава* суставная поверхность плечевой кости имеет вид изогнутой зигзагообразной линии. На суставную щель локтевого сустава шириной 2—3 мм

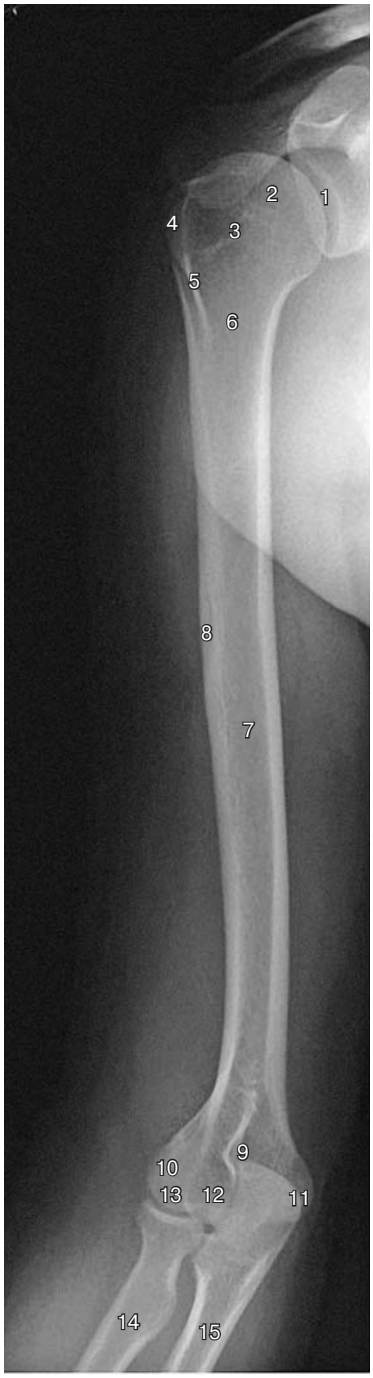


Рис. 165. Рентгенограмма плечевой кости, прямая проекция:

1 – суставная впадина лопатки; *2* – головка плечевой кости; *3* – анатомическая шейка плечевой кости; *4* – большой бугорок; *5* – малый бугорок; *6* – хирургическая шейка плечевой кости; *7* – диафиз плечевой кости; *8* – дельтовидная бугристость плечевой кости; *9* – ямка локтевого отростка плечевой кости; *10* – латеральный надмыщелок плечевой кости; *11* – медиальный надмыщелок плечевой кости; *12* – блок плечевой кости; *13* – головка мыщелка плечевой кости; *14* – лучевая кость; *15* – локтевая кость (*по А.Ю. Васильеву*)

Рис. 166. Фронтальный срез плечевого сустава, правого, Т1-взвешенное изображение (магнитно-резонансная томография):

1 – клювовидно-плечевая мышца; *2* – дельтовидная мышца; *3* – хирургическая шейка плечевой кости; *4* – большой бугорок плечевой кости; *5* – головка плечевой кости; *6* – суставная губа; *7* – лопатка; *8* – подлопаточная мышца; *9* – надостная мышца; *10* – трапециевидная мышца; *11* – легкое (*по С.К. Терновому*)

накладывается изображение суставного отростка локтевой кости (рис. 167-А). Видна также суставная щель проксимального лучелоктевого сустава. В боковой проекции, когда предплечье в локтевом суставе образует прямой угол с плечевой костью, видна суставная щель между мыщелком плечевой кости и блоковидной вырезкой локтевой кости, а также головкой лучевой кости (рис. 167-Б).

На рентгенограммах кисти видны сочленяющиеся друг с другом кости и рентгеновские суставные щели между ними. У лучезапястного сустава рентгеновская суставная щель узкая возле лучевой кости и широкая возле головки локтевой кости из-за «прозрачности» суставного диска. «Тень» гороховидной кости накладывается на трехгранную кость. Рентгеновские суставные щели запястно-пястных суставов слегка

Рис. 167-А. Рентгенограмма локтевого сустава в прямой задней проекции:

1 – ямка локтевого отростка плечевой кости; *2* – медиальный надмыщелок плечевой кости; *3* – латеральный надмыщелок плечевой кости; *4* – локтевой отросток локтевой кости; *5* – медиальный вал блока плечевой кости (*нет в NA*); *6* – головка мыщелка плечевой кости (*нет в NA*); *7* – плечелоктевой сустав; *8* – плечелучевой сустав; *9* – проксимальный лучелоктевой сустав; *10* – головка лучевой кости; *11* – бугристость лучевой кости; *12* – локтевая кость; *13* – лучевая кость (*по А.Ю. Васильеву*)

Рис. 167-Б. Рентгенограмма локтевого сустава в боковой проекции:

1 – плечевая кость; *2* – локтевая кость; *3* – лучевая кость; *4* – венечная ямка локтевой кости; *5* – ямка локтевого отростка плечевой кости; *6* – суперпозиционное изображение головки мыщелка и блока плечевой кости; *7* – локтевой отросток локтевой кости; *8* – венечный отросток локтевой кости; *9* – плечелоктевой сустав; *10* – бугристость лучевой кости; *11* – плечелучевой сустав; *12* – головка лучевой кости; *13* – шейка лучевой кости (*по А.Ю. Васильеву*)

изогнуты, щели пястно-фаланговых суставов выпуклые в дистальном направлении. У межфаланговых суставов, блоковидных по форме, рентгеновская суставная щель соответствует контурам суставных поверхностей сочленяющихся фаланг.

СОЕДИНЕНИЯ КОСТЕЙ НИЖНЕЙ КОНЕЧНОСТИ

Кости нижней конечности соединяются между собой суставами, строение которых соответствует функции опоры и передвижения (табл. 31). Суставы нижней конечности имеют большие размеры, чем суставы верхней, однако размах движений большинства из них ограничен. Соединения костей стопы приспособлены для осуществления рессорной функции.

Соединения костей таза. **Крестцово-подвздошный сустав** (*articulátio sacroiliáca*) парный плоский практически неподвижный, образован ушковидными поверхностями подвздошной кости и крестца (рис. 168). Толщина суставного хряща больше на ушковидной поверхности крестца, чем на тазовой кости. Сильно натянутая и очень прочная суставная капсула срастается с надкостницей крестца и тазовой кости и со связками, укрепляющими этот сустав. Тонкие *передние крестцово-подвздошные связки (ligaménta sacroiliáca antériora)* идут поперечно и косо от тазовой поверхности крестца к подвздошной кости. Самая прочная *межкостная крестцово-подвздошная связка* (*ligaméntum sacroiliácum interósseum*) срастается с задней поверхностью капсулы сустава и заполняет щель между крестцовой и подвздошной бугристостями. *Задняя крестцово-подвздошная связка* (*ligaméntum sacroiliácum postérius*) начинается на верхней и нижней задних подвздошных остях и прикрепляется к латеральному гребню крестца. Она прикрывает сзади межкостные связки (рис. 169-А).

Подвздошно-поясничная связка (*ligaméntum iliolumbále*) начинается на поперечных отростках IV—V поясничных позвонков и прикрепляется к гребню подвздошной кости и ее бугристости (см. рис. 169-А). Верхняя задняя подвздошная ость с задней поверхностью II крестцового позвонка соединена **Загласа связкой** (*Заглас Джон* (Zaglas John, 1852—1953) — английский анатом).

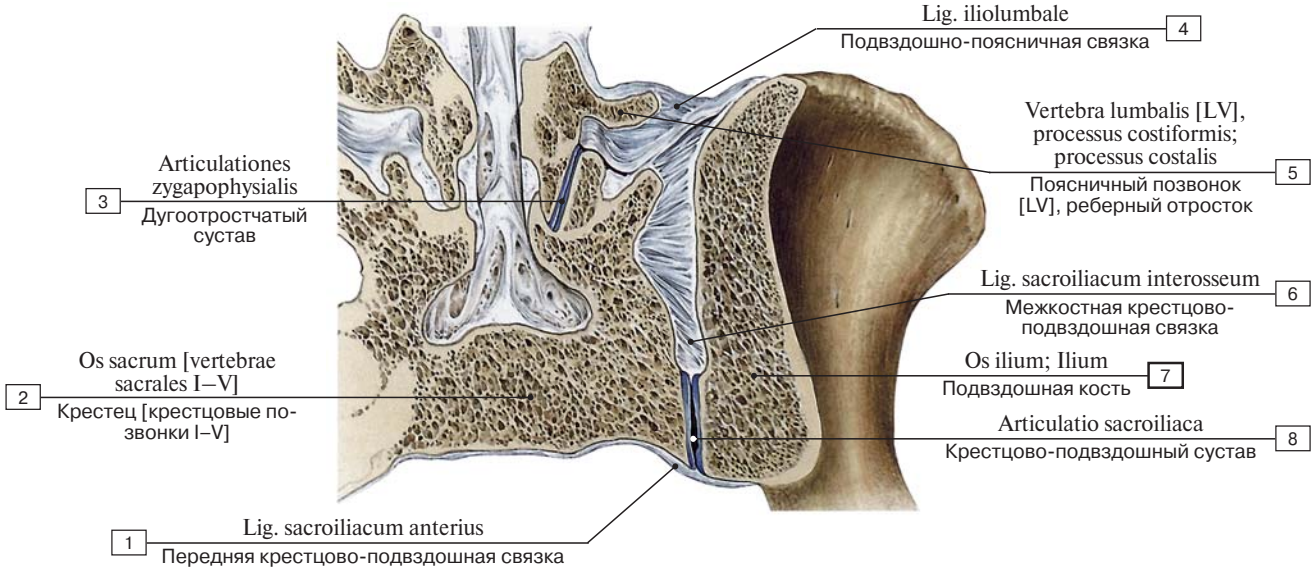


Рис. 168. Крестцово-подвздошный сустав:

1 – Anterior sacro-iliac ligament; *2* – Sacrum [sacral vertebrae I–V]; *3* – Zygapophysial joint; *4* – Iliolumbar ligament; *5* – Lumbar vertebra [LV], costal process; *6* – Interosseous sacro-iliac ligament; *7* – Ilium; *8* – Sacro-iliac joint

Крестец, вклиниваясь между двумя тазовыми костями, представляет собой, по образному выражению П.Ф. Лесгафта, «ключ тазового кольца». Сила тяжести туловища не может сместить основание крестца вниз и вперед в крестцово-подвздошных суставах, которые прочно укреплены связками.

Крестцово-подвздошный сустав *кровоснабжается* ветвями поясничной, подвздошно-поясничной и боковой крестцовой артерий. *Венозная кровь* оттекает в одноименные вены. Отток *лимфы* осуществляется по глубоким лимфатическим сосудам в крестцовые и поясничные лимфатические узлы. Ветви поясничного и крестцового сплетений *иннервируют* капсулу сустава.

Лобковый симфиз (*sýmphysis púbica*) соединяет обращенные друг к другу симфизальные поверхности лобковых костей, покрытые хрящом и сращенные между собой посредством волокнисто-хрящевого *межлобкового диска* (*díscus interpúbicum*), внутри которого находится расположенная в сагиттальной плоскости щелевидная полость. Лобковый симфиз также укреплен связками (рис. 170). Толстая *верхняя лобковая связка* (*ligaméntum púbicum supérius*) – **Куперова связка** — идет в поперечном направлении по верхнему краю лобкового симфиза, соединяя правый и левый лобковые бугорки (*Купер Астли* (Cooper Astley Paston, 1768—1841) — английский хирург и анатом). *Нижняя лобковая связка* (*ligaméntum arcuátum púbis*) — **Аранциева связка,** син.: Крювелье, Каркассона нижняя связка лобка (*Аранци Джулио* (Aranzii Julio Caesar, 1530—1589) — итальянский анатом и хирург; *Каркассон Морис* (Carcassone Maurice, 1797—1844) — французский врач и анатом) — широкая (до 1 см) фиброзная пластинка, которая прилежит к симфизу снизу и заполняет вершину *подлобкового угла* (*ángulus subpúbicus*), образованного нижними ветвями правой и левой лобковых костей. Утолщенная часть гребешковой фасции лобковой кости, расположенная над симфизом, соединяет лобковые кости в поперечном направлении — **Куперова связка (2)** (син.: *гребешковая связка, ligaméntum pectineále*).

В этой области выделяют **Каруса окружность** — окружность, идущую от лобкового симфиза и ограничивающую выход из таза (*Карус Карл* (Carus Carl Gustav, 1789—1868) — немецкий зоолог, анатом и акушер).

Таз (*pélvis*) человека широкий и короткий, крылья подвздошных костей широкие. Расположенные между крестцом и тазовой костью внесуставные мощные *крестцово-бугорная* и *крестцово-остистая связки* углубляют полость таза, укрепляют его и, замыкая седалищные вырезки, превращают их в большое и малое седалищное отверстия, через которые проходят мышцы, сосуды и нервы (рис. 169, 171).

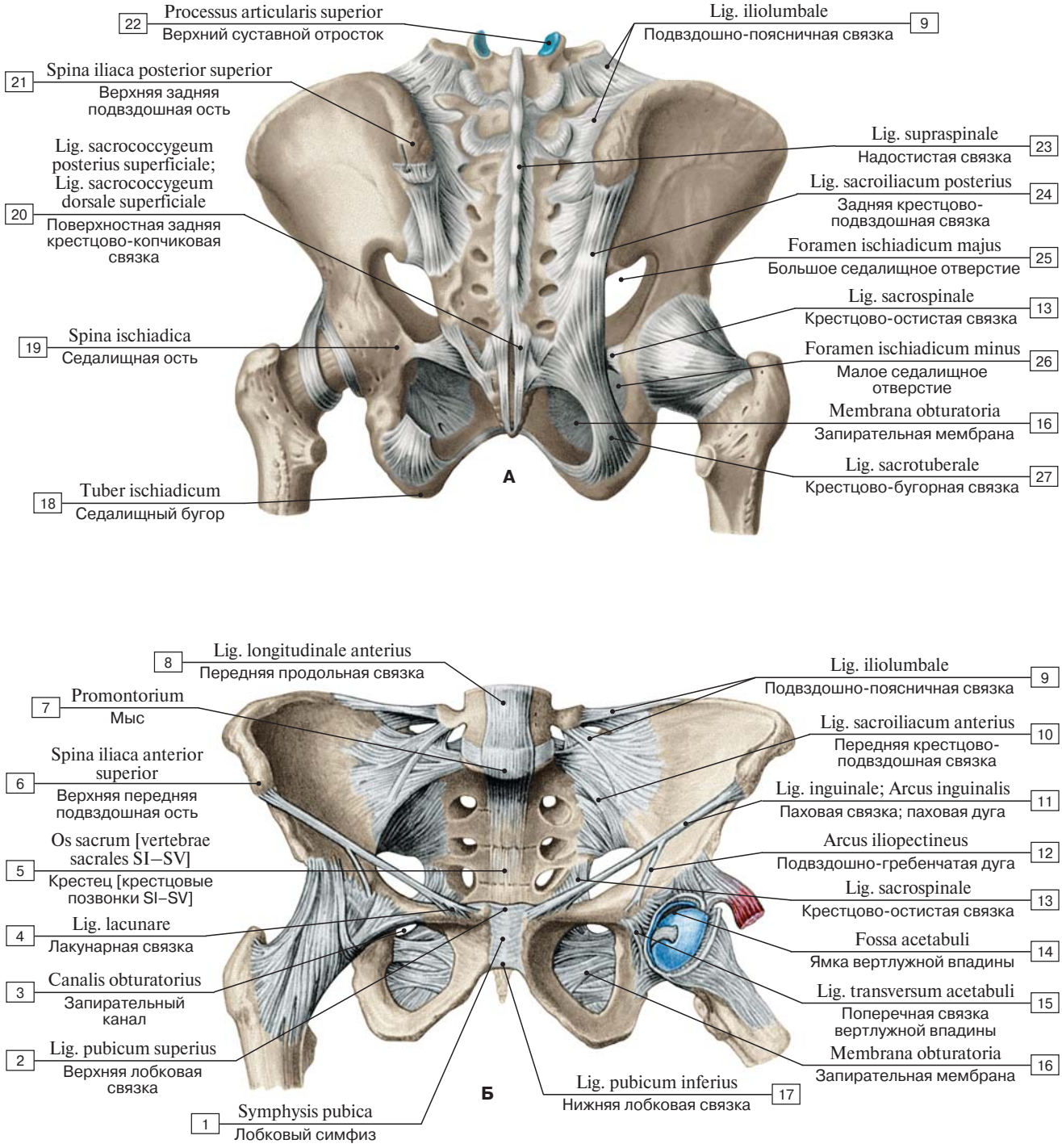


Рис. 169. Соединения костей пояса нижних конечностей и тазобедренные суставы (А – вид спереди, Б – вид сзади):

1 – Pubic symphysis; *2* – Superior pubic ligament; *3* – Obturator canal; *4* – Lacunar ligament; *5* – Sacrum [sacral vertebrae SI–SV]; *6* – Anterior superior iliac spine; *7* – Promontory; *8* – Anterior longitudinal ligament; *9* – Iliolumbar ligament; *10* – Anterior sacro-iliac ligament; *11* – Inguinal ligament; *12* – Iliopectineal arch; *13* – Sacrospinous ligament; *14* – Acetabular fossa; *15* – Transverse acetabular ligament; *16* – Obturator membrane; *17* – Inferior pubic ligament; *18* – Ischial tuber; *19* – Ischial spine; *20* – Superficial posterior sacrococcygeal ligament; *21* – Posterior superior iliac spine; *22* – Superior articular process; *23* – Supraspinous ligament; *24* – Posterior sacro-iliac ligament; *25* – Greater sciatic foramen; *26* – Lesser sciatic foramen; *27* – Sacrotuberous ligament

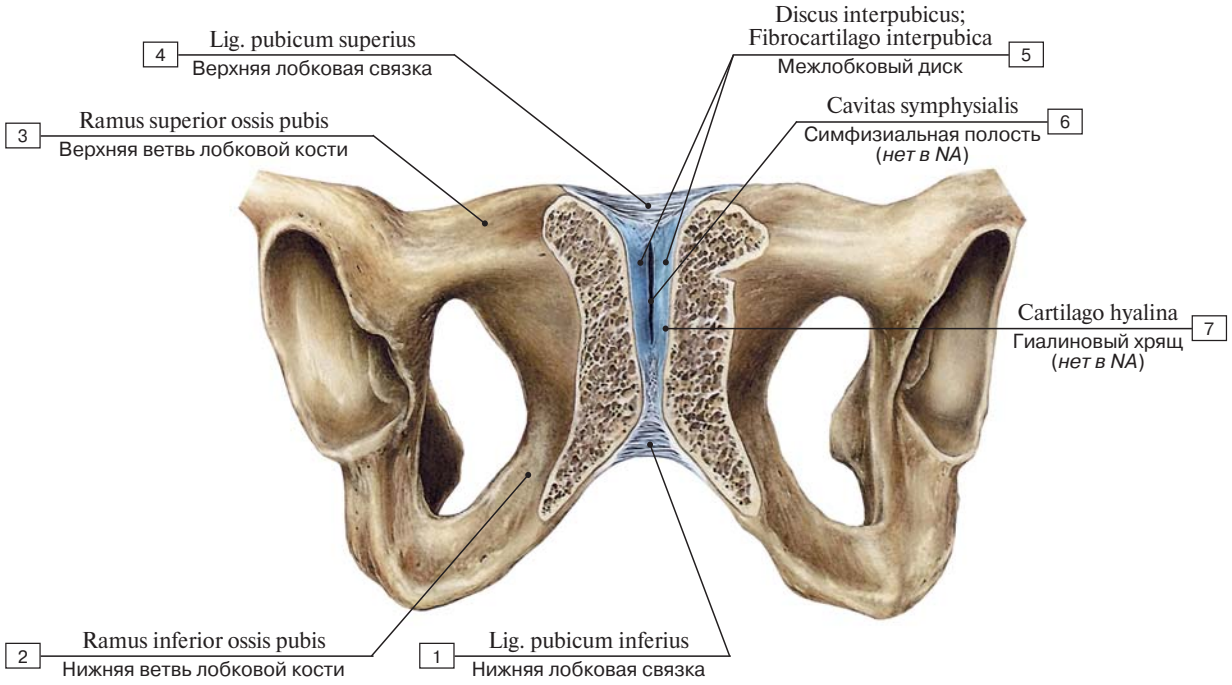


Рис. 170. Лобковый симфиз, вид спереди:

1 – Inferior pubic ligament; *2* – Inferior pubic ramus; *3* – Superior pubic ramus; *4* – Superior pubic ligament; *5* – Interpubic disc; Interpubic fibrocartilage; *6* – Symphysial cavity; *7* – Hyaline cartilage

Крестцово-бугорная связка (*ligaméntum sacrotuberále*) начинается на седалищном бугре седалищной кости и, веерообразно расширяясь, прикрепляется к латеральному краю крестца и копчика (рис. 171). Вверху часть волокон этой связки переходит в пучки задней крестцово-подвздошной связки и вместе с ней прикрепляется к нижней задней подвздошной ости. Продолжением крестцово-бугорной связки кпереди и книзу является *серповидный отросток* (*procéssus falcifórmis*), прикрепляющийся к ветви седалищной кости. *Крестцово-остистая связка* (*ligaméntum sacrospinále*), расположенная кпереди и сверху от крестцово-бугорной, начинается на седалищной ости и прикрепляется к латеральной части крестца и боковой поверхности копчика.

Пограничная линия (linea terminalis), образованная дугообразной линией подвздошной и гребнями лобковых костей, сзади — мысом крестца, спереди — верхним краем лобкового симфиза, разделяет таз на два отдела — большой таз и малый таз.

Большой таз (*pélvis májor*) образован крыльями подвздошных костей и телом V поясничного позвонка. Спереди большой таз не имеет костных стенок. Полость большого таза является нижней частью брюшной полости (см. рис. 169).

Малый таз (*pélvis mínor*) представляет собой суженную книзу костную полость, ограниченную лобковым симфизом и ветвями лобковых костей (спереди), внутренней поверхностью тазовых костей ниже пограничной линии, крестцово-бугорной и крестцово-остистой связками (по бокам), тазовой поверхностью крестца и передней поверхностью копчика (сзади) (см. рис. 169). Запирательное отверстие, расположенное на боковой стенке таза, закрыто фиброзной *запирательной мембраной* (*membrána obturatória*) — **Гунца связка** (*Гунц Юстус* (Gunz Justus Gottfried, 1714—1755) — немецкий анатом), которая, перекидываясь через запирательную борозду, образует отверстие (канал). *Запирательный канал* (*canális obturatórius*) длиной 2—2,5 см, расположенный в пределах верхнего края запирательного отверстия, образован запирательной бороздой лобковой кости и верхним краем внутренней запирательной мышцы. Наружное отверстие канала расположено под гребенчатой мышцей. Через канал выходят запирательные артерия и нерв из полости таза к приводящим мышцам бедра.

На боковой стенке малого таза находятся также упомянутые большое и малое седалищ-

Таблица 31. Суставы нижней конечности

Название сустава	Суставные поверхности	Суставные связки	Тип сустава	Функция и мышцы, действующие на сустав
Крестцово-подвздошный	Ушковидные поверхности подвздошной кости и крестца	Вентральные крестцово-подвздошные связки, межкостные крестцово-подвздошные связки, подвздошно-поясничная связка	Плоский многоосный малоподвижный	Движения отсутствуют
Тазобедренный	Полулунная поверхность вертлужной впадины тазовой кости, головка бедренной кости (имеется волокнисто-хрящевая губа)	Связка головки бедренной кости, круговая зона проходит в толще фиброзной мембраны капсулы тазобедренного сустава, мощная (толщиной до 1 см) подвздошно-бедренная связка, лобково-бедренная связка, седалищно-бедренная связка, поперечная связка вертлужной впадины	Шаровидный многоосный. Фронтальная, сагиттальная, вертикальная	Сгибание (до 120˚, при согнутой в коленном суставе голени – 85–90˚), мышцы: прямая бедра, подвздошно-поясничная, напрягатель широкой фасции бедра, портняжная, средняя ягодичная (передняя часть), малая ягодичная (передняя часть), гребенчатая. Разгибание (12–13˚), мышцы: большая ягодичная, большая приводящая, полуперепончатая, полусухожильная, средняя ягодичная (дорсальная часть), двуглавая м. бедра (длинная головка), квадратная м. бедра, малая ягодичная (дорсальная часть). Отведение (до 40˚), мышцы: средняя и малая ягодичные, напрягатель широкой фасции бедра, большая ягодичная (верхняя часть), грушевидная, портняжная. Приведение (до 20˚), мышцы: длинная, короткая и большая приводящие, большая ягодичная (нижняя часть), полуперепончатая, полусухожильная, подвздошно-поясничная, двуглавая м. бедра (длинная головка), гребенчатая, наружная запирательная, тонкая. Вращение кнутри (до 35˚), мышцы: напрягатель широкой фасции бедра, средняя и малая ягодичные (передние части), большая приводящая (пучки, прикрепляющиеся к медиальному надмыщелку бедра), подвздошно-поясничная. Вращение кнаружи (до 15˚), мышцы: большая ягодичная, средняя ягодичная (дорсальная часть), внутренняя и наружная запирательные, верхняя и нижняя близнецовые, подвздошно-поясничная, малая ягодичная (дорсальная часть), грушевидная, прямая м. бедра, длинная и короткая приводящие, гребенчатая, двуглавая м. бедра (длинная головка), квадратная м. бедра, портняжная
Коленный	Мыщелки и надколенниковая поверхность бедра, верхняя суставная поверхность большеберцовой кости, суставная поверхность надколенника; имеется два внутрисуставных фиброзно-хрящевых мениска полулунной формы	Поперечная связка колена, передняя крестообразная связка, задняя крестообразная связка, крестообразные связки – внутрисуставные, малоберцовая коллатеральная связка, большеберцовая коллатеральная связка, медиальная и латеральная поддерживающие связки надколенника, косая подколенная связка, дугообразная подколенная связка, связка надколенника	Мыщелковый сложный комплексный двуосный. Фронтальная, вертикальная	Разгибание (до 180˚), мышцы: четырехглавая м. бедра, напрягатель широкой фасции бедра. Сгибание (до 130˚), мышцы: полусухожильная, полуперепончатая, двуглавая м. бедра, тонкая, портняжная, икроножная, подколенная, подошвенная. Вращение внутрь (до 10˚) (только при согнутом коленном суставе), мышцы: полуперепончатая, полусухожильная, подколенная, портняжная, икроножная (латеральная головка), нежная. Вращение кнаружи (до 40˚) (только при согнутом коленном суставе), мышцы: двуглавая м. бедра, икроножная (наружная головка), напрягатель широкой фасции бедра

Продолжение табл. 31

Название сустава	Суставные поверхности	Суставные связки	Тип сустава	Функция и мышцы, действующие на сустав
Межберцовый	Малоберцовая суставная поверхность большеберцовой кости, суставная поверхность головки малоберцовой кости	Передняя и задняя связки головки малоберцовой кости укрепляют капсулу спереди и сзади	Плоский многоосный малоподвижный	
Межберцовый синдесмоз	Малоберцовая вырезка большеберцовой кости, суставная поверхность латеральной лодыжки малоберцовой кости (в синдесмоз часто впячивается синовиальная мембрана голеностопного сустава, превращая его в нижний межберцовый сустав)	Передняя и задняя межберцовые связки	Плоский многоосный малоподвижный	
Голеностопный	Суставные поверхности обеих лодыжек, нижняя суставная поверхность большеберцовой кости, блок таранной кости	Толстая медиальная (дельтовидная) связка состоит из четырех частей: большеберцово-ладьевидной, большеберцово-пяточной, передней и задней большеберцово-таранных связок. Передняя таранно-малоберцовая связка, задняя таранно-малоберцовая связка, пяточно-малоберцовая связка	Блоковидный сложный одноосный. Фронтальная	Тыльное сгибание, мышцы: передняя большеберцовая, длинный разгибатель пальцев стопы, длинный разгибатель большого пальца стопы, третья малоберцовая. Подошвенное сгибание (общий объем 60–70°), мышцы: икроножная, камбаловидная, длинный сгибатель большого пальца стопы, задняя большеберцовая, длинный сгибатель пальцев стопы, длинная и короткая малоберцовые. Приведение стопы, мышцы: передняя и задняя большеберцовые. Отведение стопы, мышцы: длинная и короткая малоберцовые. Поворот стопы внутрь, мышцы: длинная и короткая малоберцовые. Поворот стопы кнаружи, мышцы: передняя и задняя большеберцовые, длинный сгибатель пальцев, короткий сгибатель большого пальца стопы
Межплюсневые Подтаранный	Задняя пяточная суставная поверхность таранной кости и задняя таранная суставная поверхность пяточной кости	Межкостная таранно-пяточная связка, подошвенная пяточно-ладьевидная связка, таранно-ладьевидная связка	Цилиндрический одноосный. Сагиттальная	В межплюсневых суставах движения чаще всего сочетанные: вращение пяточной кости вместе с ладьевидной костью и передним концом стопы вокруг косой сагиттальной оси. При вращении стопы внутрь (пронация) латеральный край стопы приподнимается, при вращении кнаружи (супинация) медиальный край приподнимается, тыльная поверхность стопы поворачивается в латеральную сторону (общий объем движений вокруг сагиттальной оси не превышает 55°). Супинация, мышцы: икроножная, камбаловидная, задняя большеберцовая, длинные сгибатели пальцев и большого пальца стопы. Пронация, мышцы: длинная и короткая малоберцовые, длинные разгибатели пальцев и большого пальца стопы, третья малоберцовая, передняя большеберцовая
Таранно-пяточно-ладьевидный	Ладьевидная суставная поверхность, передняя и средняя пяточные суставные поверхности таранной кости, передняя и средняя таранные суставные поверхности пяточной кости, задняя суставная поверхность ладьевидной кости. Суставная поверхность пяточной кости дополняется поверхностью подошвенной пяточно-ладьевидной связки. В зоне ее контакта с головкой таранной кости в толще связки имеется слой волокнистого хряща		Шаровидный (плоский) многоосный. Движение в суставе возможно только вокруг сагиттальной оси (этот сустав совместно с подтаранным функционирует как комбинированный сустав). Объем движения в этих суставах ограничен	

Продолжение табл. 31

Название сустава	Суставные поверхности	Суставные связки	Тип сустава	Функция и мышцы, действующие на сустав
Поперечный сустав предплюсны (шопаров сустав). Образован двумя суставами	Суставные полости этих двух суставов образуют линию S-образной формы, идущую поперек длинной оси стопы	Кроме связок, укрепляющих каждый сустав в отдельности, имеется раздвоенная связка, общая для этих двух суставов, делится на две: пяточно-ладьевидная. Раздвоенную связку называют ключом шопарова сустава, так как при ее рассечении поперечный сустав предплюсны легко расчленяется. Подошвенная пяточно-кубовидная связка, длинная подошвенная связка (самая мощная связка стопы). Раздвоенная связка («ключ» шопарова сустава) состоит из двух частей: пяточно-ладьевидная, пяточно-кубовидная связка	Комбинированный малоподвижный	
Пяточно-кубовидный	Кубовидная суставная поверхность пяточной кости, задняя суставная поверхность кубовидной кости. Суставная полость обычно изолирована, иногда сообщается с полостью таранно-ладьевидного сустава		Седловидный двухосный малоподвижный. Переднезадняя, поперечная; малоподвижный	
Таранно-ладьевидный	Суставная поверхность головки таранной кости, проксимальная суставная поверхность ладьевидной кости		Шаровидный малоподвижный	
Клиноладьевидный	Задние суставные поверхности клиновидных костей, дистальная суставная поверхность ладьевидной кости. Суставная щель иногда сообщается с полостью предплюсневых суставов	Тыльные и подошвенные клиноладьевидные связки. Межкостные межклиновидные связки. Тыльные и подошвенные межклиновидные связки	Плоский малоподвижный	
Предплюснеплюсневые (лисфранков сустав)	Суставные дистальные поверхности трех клиновидных и кубовидной костей и основания пяти плюсневых костей образуют три изолированных сустава: 1) сочленение медиальной клиновидной и первой плюсневой кости; 2) сочленение второй и третьей плюсневых костей с промежуточной и латеральной клиновидными костями; 3) сочленение кубовидной кости с IV и V плюсневыми костями	Тыльные и подошвенные предплюснеплюсневые связки. Межкостные клиноплюсневые связки (медиальная, соединяющая медиальную клиновидную кость со II плюсневой, называется ключом лисфранкова сустава)	Плоские малоподвижный	

Окончание табл. 31

Название сустава	Суставные поверхности	Суставные связки	Тип сустава	Функция и мышцы, действующие на сустав
Межплюсневые	Обращенные друг к другу поверхности плюсневых костей	Тыльные и подошвенные плюсневые связки и межкостные плюсневые связки	Плоские. Движения ограничены	
Плюснефаланговые	Суставные поверхности головок плюсневых костей и оснований проксимальных фаланг	Латеральные и медиальные коллатеральные связки; подошвенные связки, глубокая поперечная плюсневая связка	Эллипсоидные двухосные. Фронтальная, сагиттальная	Сгибание-разгибание (общий объем – около 90°). Приведение, отведение. Движения большого пальца. Сгибание, мышцы: длинный и короткий сгибатели большого пальца. Разгибание, мышцы: длинный и короткий разгибатели большого пальца. Приведение, мышцы: приводящая большой палец. Отведение, мышцы: отводящая большой палец
Межфаланговые суставы стопы	Суставные поверхности головок и оснований соседних фаланг	Коллатеральные связки. Подошвенные связки	Блоковидные одноосные	Движения II–IV пальцев. Сгибание, мышцы: длинный и короткий сгибатели пальцев, квадратная подошвы. Разгибание, мышцы: длинный и короткий разгибатели пальцев

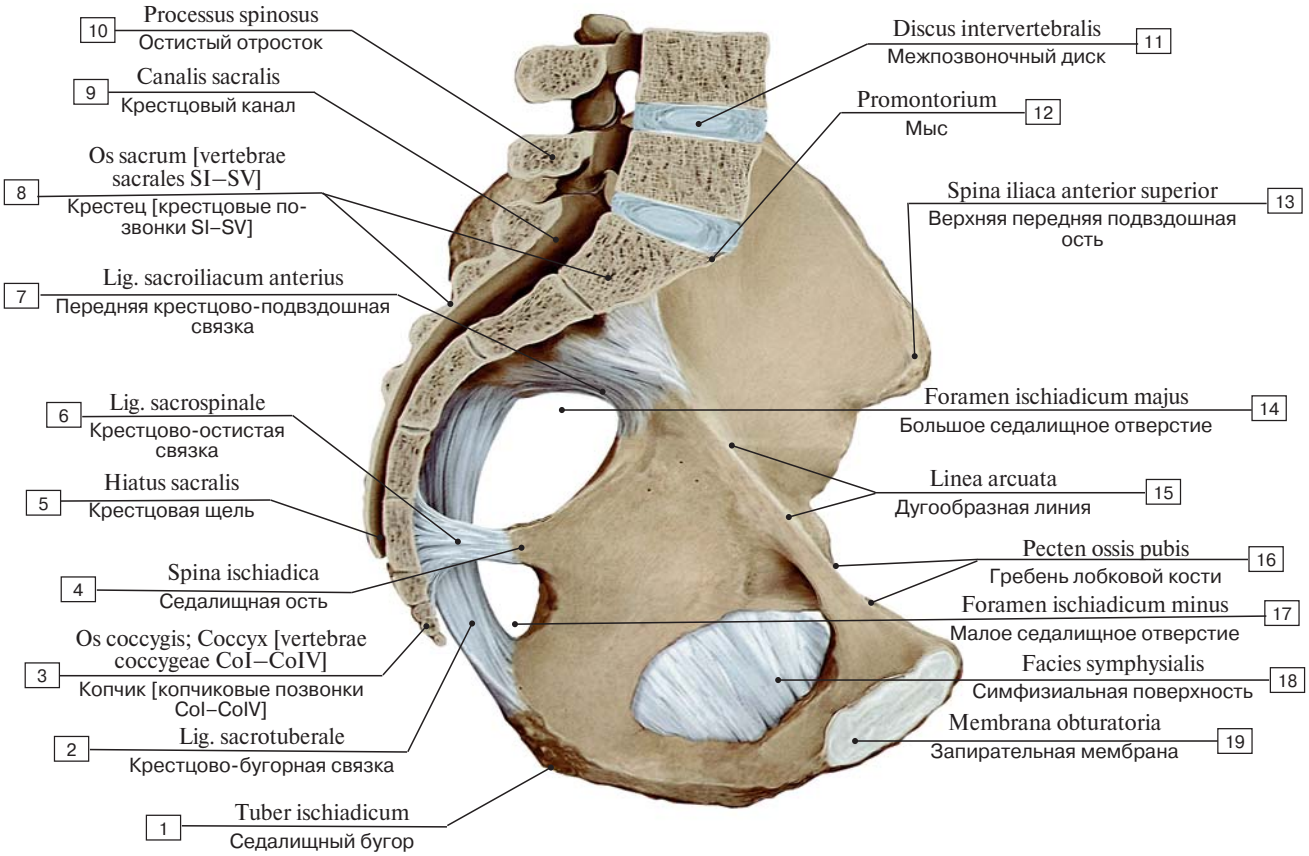


Рис. 171. Связки таза, правая половина таза, вид изнутри, справа:

1 – Ischial tuber; *2* – Sacrotuberous ligament; *3* – Coccyx [coccygeal vertebrae CoI–CoIV]; *4* – Ischial spine; *5* – Sacral hiatus; *6* – Sacrospinous ligament; *7* – Anterior sacro-iliac ligament; *8* – Sacrum [sacral vertebrae SI–SV]; *9* – Sacral canal; *10* – Spinous process; *11* – Intervertebral disc; *12* – Promontory; *13* – Anterior superior iliac spine; *14* – Greater sciatic foramen; *15* – Arcuate line; *16* – Pecten pubis; Pectineal line; *17* – Lesser sciatic foramen; *18* – Symphysial surface; *19* – Obturator membrane

ные отверстия, через которые из полости таза в ягодичную область проходят мышцы, сосуды и нервы. *Большое седалищное отверстие* (*forámen ischiádicum május*) ограничено крестцово-остистой связкой и большой седалищной вырезкой, *малое седалищное отверстие* (*forámen ischiádicum mínus*) — крестцово-бугорной и крестцово-остистой связками и малой седалищной вырезкой (см. рис. 171). Через большое седалищное отверстие проходят грушевидная мышца, верхние ягодичные артерия и нерв, одноименные вены, седалищный нерв, нижние ягодичные артерия и нерв, задний кожный нерв бедра, половой нерв и внутренняя половая артерия, одноименные вены. Через малое седалищное отверстие проходят внутренняя запирательная мышца, внутренняя половая артерия и половой нерв, а также вены.

Вход в малый таз — *верхняя апертура таза* (*apertúra pélvis supérior*) ограничен упомянутой пограничной линией. Выход из малого таза — *нижняя апертура таза* (*apertúra pélvis inférior*) образована сзади копчиком, по бокам — крестцово-бугорными связками, седалищными буграми, ветвями седалищных костей, нижними ветвями лобковых костей, а спереди — лобковым симфизом.

При вертикальном положении тела человека верхняя апертура таза наклонена кпереди и вниз, образуя с горизонтальной плоскостью острый угол 45—50°. Степень наклона таза варьирует у одного и того же человека в зависимости от возраста и положения тела. Так, в раннем детстве угол наклона таза составляет 50—60°, с возрастом угол наклона таза уменьшается. При сидении этот угол значительно уменьшается и плоскость входа в малый таз расположена почти горизонтально, в вертикальном положении он увеличивается до максимума.

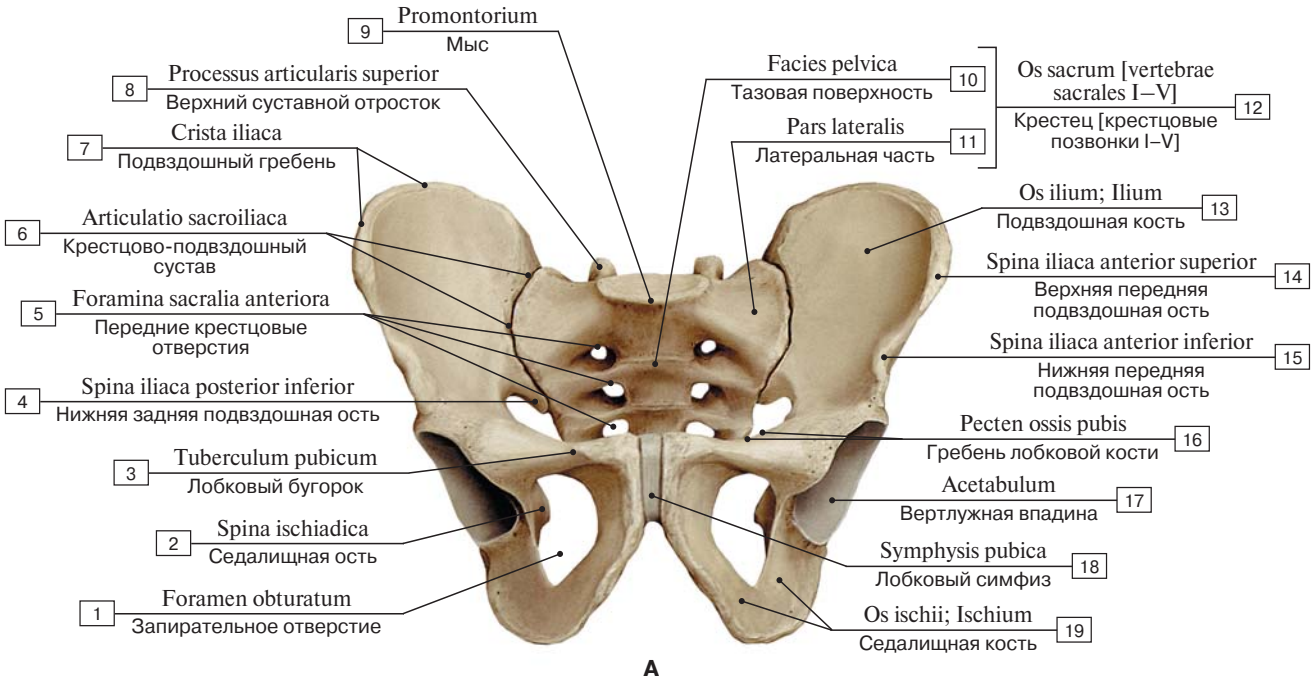
Таз взрослого человека имеет четко выраженные половые различия. Особенности *женского таза* сводятся в основном к его большим размерам, большему объему и увеличению нижней апертуры (табл. 32, рис. 172). Это связано с функцией — таз является вместилищем развивающегося плода, который во время родов выходит через нижнюю апертуру таза. Таз женщины шире и ниже, все его размеры больше, чем у мужчин. Кости женского таза тоньше, чем мужского. Крестец мужчины более узкий и вогнутый, а мыс выдается вперед, крестец женщины шире, он уплощен, мыс выражен меньше, чем у мужчин, поэтому верхняя апертура женского таза более округлая, чем мужского. Подлобковый угол, в котором соединяются нижние ветви лобковых костей, у мужчин острый (около 60—70°), у женщин приближается к прямому или даже тупому (90—100°), его вершина более закруглена, а ограничивающие его нижние ветви лобковых костей образуют *лобковую дугу* (*árcus púbis*) (рис. 173). Лобковый симфиз имеет наиболее выраженные половые отличия строения. У женщин симфиз короче (по высоте), межлобковый диск более толстый, чем у мужчин. Небольшие движения в лобковом симфизе у женщин возможны во время родов, у мужчин такие движения отсутствуют.

Седалищные бугры и крылья подвздошных костей женщин расположены дальше друг от друга. Так, расстояние между обеими верхними передними подвздошными остями у женщин составляет 25—27 см, у мужчин — 22—23 см. Нижняя апертура женского таза шире, она имеет форму поперечного овала (у мужчин — продольного овала), а объем таза больше. Наклон

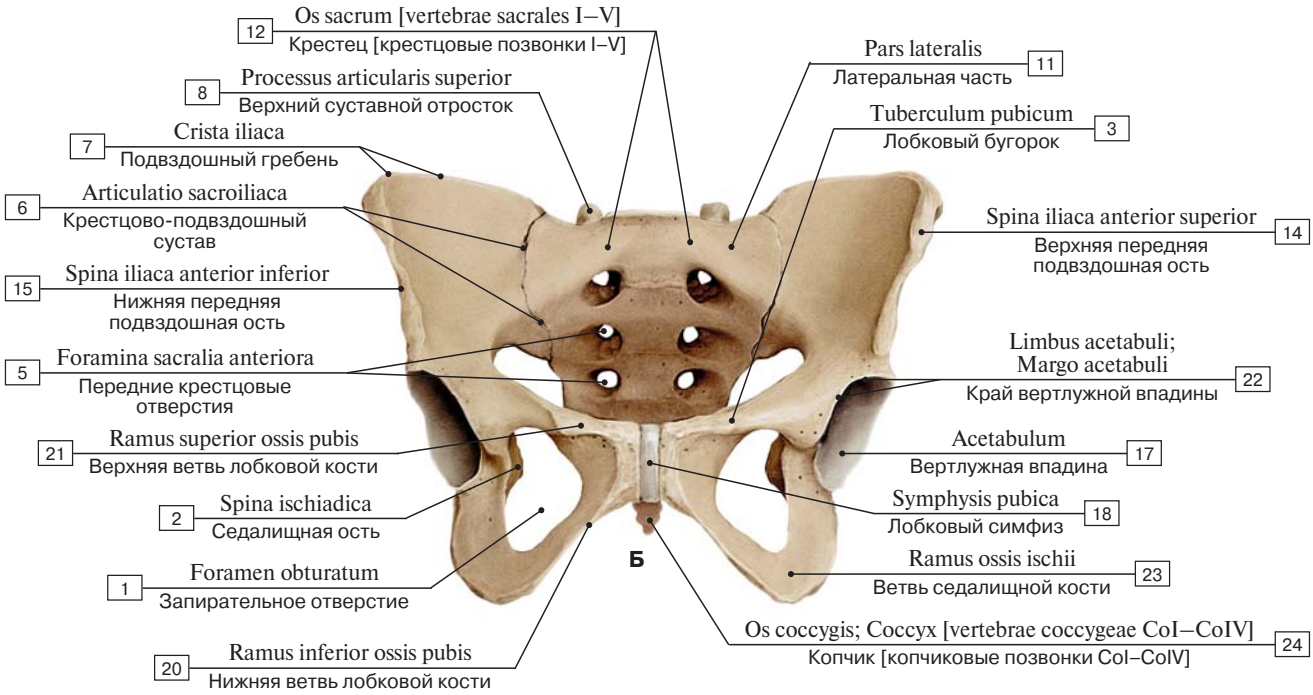
Таблица 32. Сравнительные половые особенности таза

(По Синельникову, с изменениями)

	Женщины	Мужчины
Общий вид таза	Более широкий и короткий	Более узкий и высокий
Расположение крыльев подвздошной кости	Более горизонтальное	Более вертикальное
Крестец	Короткий и широкий	Узкий и длинный
Подлобковый угол	90–100°	70–75°
Форма полости малого таза	Цилиндрическая	Конусообразная
Форма верхней аппертуры, или входа в малый таз	Округлая	«Карточное сердце» из-за большого выстояния вперед мыса



А



Б

Рис. 172. Таз, вид спереди (А – мужской, Б – женский):

1 – Obturator foramen; *2* – Ischial spine; *3* – Pubic tubercle; *4* – Posterior inferior iliac spine; *5* – Anterior sacral foramina; *6* – Sacroiliac joint; *7* – Iliac crest; *8* – Superior articular process; *9* – Promontory; *10* – Pelvic surface; *11* – Lateral part; *12* = 10 + 11 – Sacrum [sacral vertebrae I–V]; *13* – Ilium; *14* – Anterior superior iliac spine; *15* – Anterior inferior iliac spine; *16* – Pecten pubis; Pectineal line; *17* – Acetabulum; *18* – Pubic symphysis; *19* – Ischium; *20* – Inferior pubic ramus; *21* – Superior pubic ramus; *22* – Acetabular margin; *23* – Ramus; *24* – Coccyx [coccygeal vertebrae CoI–CoIV]

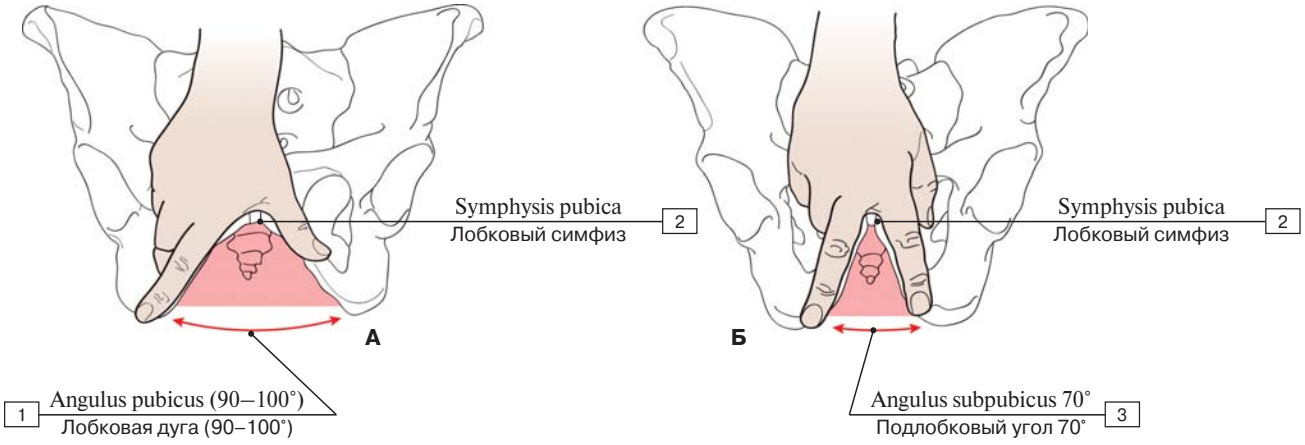


Рис. 173. Лобковая дуга женщины (А), подлобковый угол мужчины (Б):

1 – Pubic arch (90–100°); *2* – Pubic symphysis; *3* – Subpubic angle 70°

таза (угол между плоскостью пограничной линии и горизонтальной плоскостью) также больше у женщин (55—60°), чем у мужчин (50—55°).

Большое значение в акушерской практике имеют размеры входа в малый таз и выхода из него (рис. 174, табл. 33). Знание этих размеров необходимо для предсказания течения и планируемой тактики родов. Так, *истинная,* или *гинекологическая, конъюгата* (*conjugáta véra,* s. *conjugáta gynecológica*), представляющая собой расстояние между лобковым симфизом и мысом, равна 10,5—11 см. *Поперечный диаметр* (*diámeter transvérsa*) — расстояние между наиболее удаленными точками входа в малый таз — составляет 13 см. *Косой диаметр* (*diámeter obliqua*) — расстояние между крестцово-подвздошным суставом, с одной стороны, и подвздошно-лобковым возвышением — с другой, равен 12 см.

Боделока диаметр (син. *наружная конъюгата таза*) — расстояние от ямки между остистыми отростками V поясничного и I крестцового позвонка до середины наружной (передней) поверхности лобкового симфиза (*Боделок Жан* (Baudelocque Jean-Louis, 1745—1810) — французский врач-гинеколог).

Прямой размер (диаметр) выхода из малого таза представляет собой расстояние между верхушкой копчика и нижним краем симфиза (9—11 см). *Поперечный размер* (диаметр) выхода из малого таза (расстояние между внутренними краями седалищных бугров) равен 10,5—11 см.

Очень важны в акушерской и гинекологической практике *межостный размер* (*distántia interspinósa*) — расстояние между передними верхними остями, равный у женщин 25—27 см, *межгребневый размер* (*distántia cristárum*) — расстояние между наиболее удаленными точками крыльев подвздошных костей, равное 28—30 см, *межвертельный размер* (*distántia intertrochantérica*) — расстояние между большими вертелами бедренных костей, равное 30—31 см.

Литцманна размер — расстояние между верхними задними остями подвздошных костей (*Литцманн Карл* (Litzmann Karl Kowrad Theodor, 1815—1890) — немецкий акушер-гинеколог).

Косой диаметр верхней апертуры малого таза — **Девентеровский диаметр** (*diámeter obliquus pélvis*) — измеряется от подвздошно-крестцового сустава одной стороны до лобково-подвздошного возвышению другой стороны (*Девентер Хендрик* (Hendrik van Deventer, 1651—1724) — голландский акушер). В норме левый размер на 0,5 см короче, чем правый. Топографическим ориентиром служит **Нелатона линия** (син. Розера линия) — прямая линия, соединяющая переднюю верхнюю ость гребня подвздошной кости, вершину большого вертела и седалищный бугор; в норме она прямая, при ненормальном положении головки сустава изогнутая (*Нелатон Огюст* (Nelaton Auguste, 1807—1873) — французский хирург и уролог). Топографо-анатомическим ориентиром для отсчета позвонков при пункциях позвоночного канала служит **Якоби линия** — линия между наиболее высоко стоящими точками подвздошных гребней; соответствует промежутку между LIV — LV.

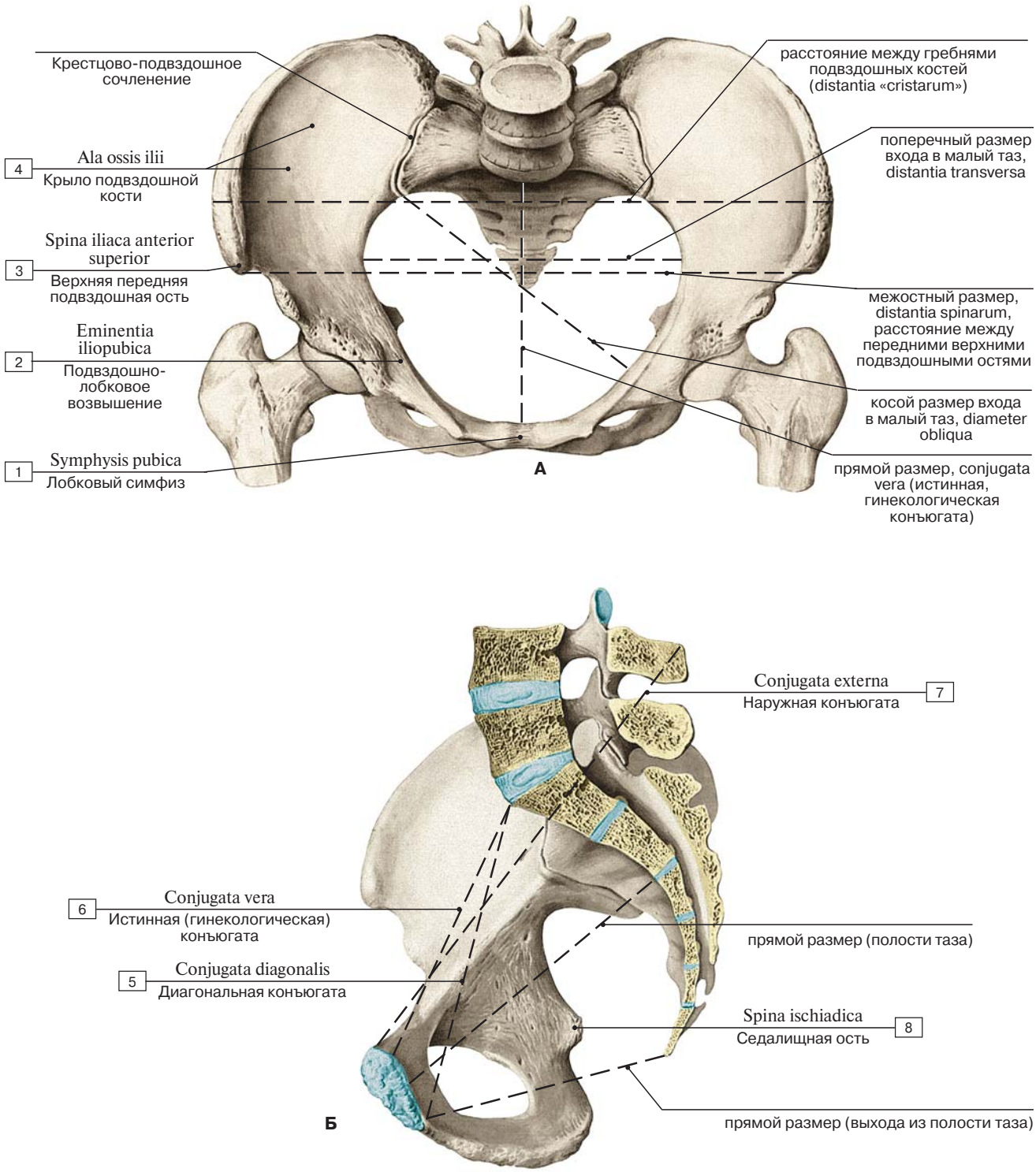


Рис. 174. Таз женский. Размеры большого и малого таза (А – вид сверху, Б – сагиттальный распил, вид изнутри, со стороны полости таза):

1 – Pubic symphysis; *2* – Iliopubic eminence; *3* – Anterior superior iliac spine; *4* – Ala of ilium; Wing of ilium; *5* – Diagonal conjugate; *6* – True conjugate; *7* – External conjugate; *8* – Ischial spine

Таблица 33. Размеры таза у мужчин и женщин

(По Синельникову, с изменениями)

Название размера	Величина размера	
	Женщины	Мужчины
Большой таз, pelvis major		
Межгребневый размер, distantia cristarum, – наибольшее расстояние между обоими подвздошными гребнями	25–27 см	
Межостный размер, distantia spinarum, – расстояние между обеими верхними передними подвздошными остями	23–25 см	21–23 см
Межвертельный размер, distantia trochanterica, – расстояние между большими вертелами обеих бедренных костей	28–29 см	
Малый таз, pelvis minor (верхняя апертура таза, apertura pelvis superior)		
Прямой размер, или анатомическая конъюгата, diameter recta, s. conjugata anatomica, – расстояние между мысом и верхним краем симфиза	11,5 см	10,8 см
Истинная конъюгата, или гинекологическая, conjugata vera, s. gynecologica, – расстояние между мысом и наиболее выступающей кзади точкой симфиза	10,5–11,0 см	–
Диагональная конъюгата, conjugata diagonalis, – расстояние между мысом и нижним краем симфиза	12,5–13,0 см	–
Поперечный диаметр, diameter transversa, – наибольшее расстояние между обеими пограничными линиями	13,5 см	12,8 см
Косой диаметр, diameter obliqua, – расстояние между подвздошно-крестцовым сочленением одной и подвздошно-лобковым возвышением другой стороны	12,0–12,6 см	12,0–12,2 см
Малый таз, pelvis minor (полость таза, cavum pelvis)		
Прямой диаметр, diameter recta, – расстояние между местом соединения II и III крестцовых позвонков и серединой симфиза	12,2 см	10,8 см
Поперечный диаметр, diameter transversa, – расстояние между центрами вертлужных впадин	11,5 см	10,8 см
Малый таз, pelvis minor (нижняя аппертура таза, apertura pelvis inferior)		
Прямой диаметр, или прямая конъюгата, diameter recta, – расстояние между верхушкой копчика и нижним краем симфиза	9,5 см	7,5 см
Поперечный диаметр, diameter transversa, – расстояние между седалищными буграми	10,8 см	8,1 см
Наклон таза, inclinatio pelvis, измеряется углом, образуемым горизонтальной плоскостью и плоскостью верхней апертуры таза	55–60°	50–55°

Девентеровский таз — таз, в котором уменьшены все прямые размеры (*Девентер Хендрик* (Hendrik van Deventer, 1651—1724) — голландский акушер).

Анатомически узкий таз с неодинаково суженными половинами — **Негеле таз** (син.: *косо-суженный таз, pélvis obliquus contráctus*) — наблюдается при выраженном анкилозе крестцово-подвздошного сустава, при искривлении позвоночного столба, коксите. Негеле таз называют еще кососмещенным, или узким асимметричным (*Негеле Франц* (Nagele Franz Karl, 1777—1851) — немецкий врач-гинеколог.

Известна классификация вариантов женского таза — **Колдвела-Молоя классификация таза** — согласно которой выделяются гинекоидный, андроидный, антропоидный и платипеллоидный таз в зависимости от соотношения переднего и заднего сегментов входа в малый таз (*Колдвел Вильям* (Caldwell William E., 1880—1943) — американский врач-гинеколог; *Молой Говард* (Moloy Howard, 1903—1953) — американский врач-гинеколог).

Таз новорожденного ребенка значительно отличается от таза взрослого человека. Таз новорожденного имеет воронкообразную форму, его переднезадний диаметр больше поперечного. Крестцовый мыс выражен слабо, пограничная линия округлая. Подвздошная кость расположена более вертикально. Крестец новорожденного относительно большой, он занимает около 30% окружности таза (у взрослого человека около 26%) и менее глубоко вклинен между тазовыми костями. Некоторые половые отличия выражены уже у новорожденных. Так, у мальчиков тазовые кости более массивны, крылья подвздошных костей более прямые, крестец шире, лонный угол острее, а форма таза более

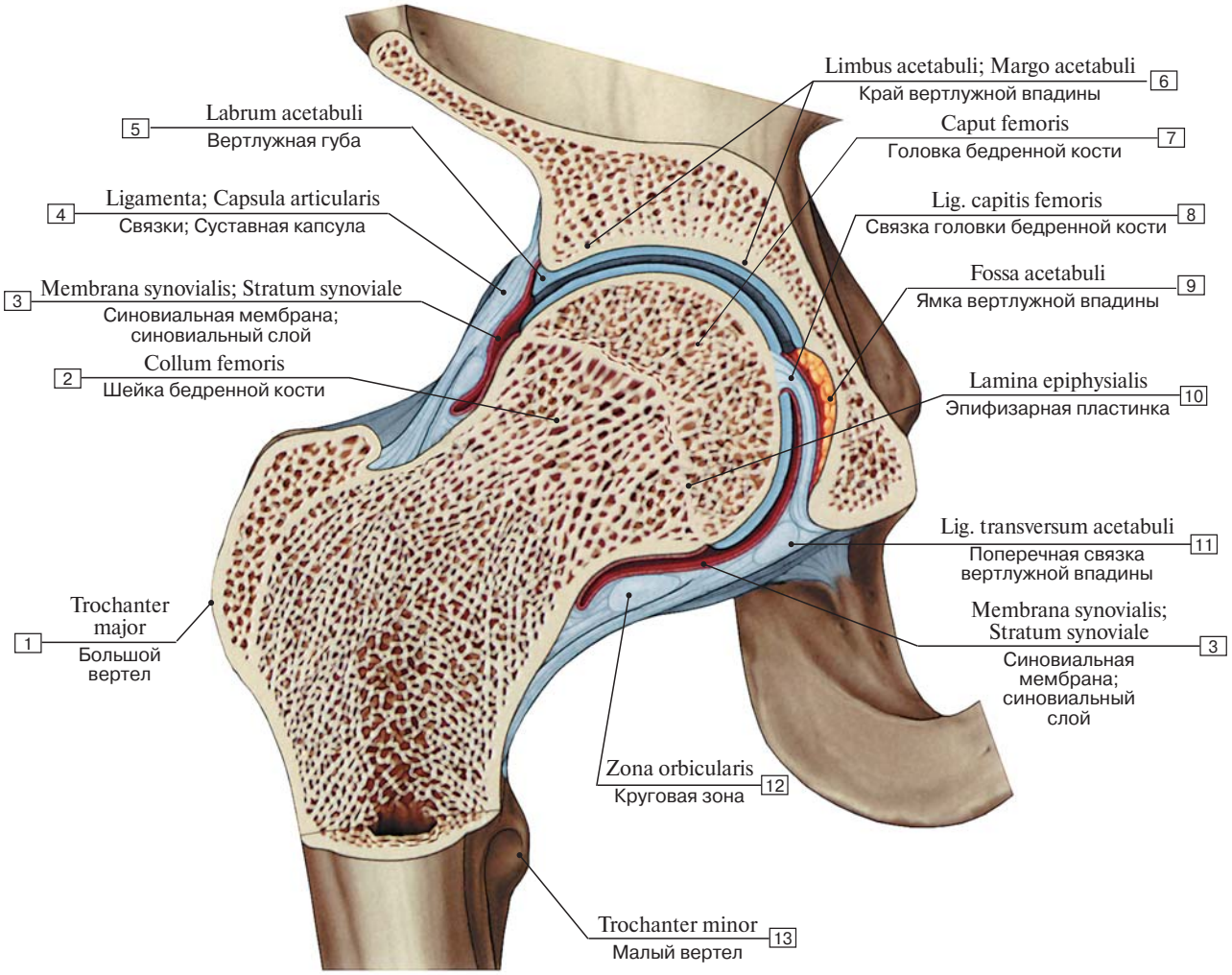


Рис. 175. Тазобедренный сустав, правый, распил во фронтальной плоскости:

1 – Greater trochanter; *2* – Neck of femur; *3* – Synovial membrane; Synovial layer; *4* – Ligaments; Joint capsule; Articular capsule; *5* – Acetabular labrum; *6* – Acetabular margin; *7* – Head of femur; *8* – Ligament of head of femur; *9* – Acetabular fossa; *10* – Epiphysial plate; Growth plate; *11* – Transverse acetabular ligament; *12* – Zona orbicularis; *13* – Lesser trochanter

воронкообразная, чем у девочек. Форма входа в полость малого таза у мальчиков приближается к треугольной, у девочек — к овалу, лонный угол у мальчиков (66—67°) меньше, чем у девочек (77—78°). После рождения форма и величина таза по мере увеличения возраста постепенно изменяются. Седалищные бугры отодвигаются латерально, запирательные отверстия увеличиваются и располагаются косо, малый таз принимает цилиндрическую форму. С ростом тазовой кости в толщину и формированием края вертлужной впадины (в возрасте 1—3 лет) головка бедренной кости глубже погружается в полость сустава, круговая зона смещается в сторону шейки бедренной кости. В 8—10 лет начинают появляться половые различия таза, особенно быстрый рост таза происходит в препубертатном периоде.

В течение жизни человека таз претерпевает существенные изменения. В пожилом и старческом возрасте таз наклоняется кзади, крылья подвздошных костей также занимают более наклонное положение, крылья и гребни подвздошных костей, седалищные бугры, ветви седалищных и лонных костей истончаются.

Тазобедренный сустав (*articulátio cóxae*) шаровидный многоосный, образован полулунной поверхностью вертлужной впадины тазовой кости и суставной поверхностью головки бедренной кости (рис. 175). Волокнисто-хрящевая *вертлужная губа* (*lábrum acetabuláre*), сращенная с краем вертлужной впадины, углубляет по-

следнюю. Суставная капсула на тазовой кости прикрепляется по окружности вертлужной впадины, оставляя вертлужную губу внутри полости сустава. На бедренной кости капсула прикрепляется спереди вдоль межвертельной линии, сзади — немного отступя кнутри от межвертельного гребня. Таким образом, шейка бедренной кости находится внутри суставной полости. В области большого вертела бедренной кости, где суставная капсула прикрепляется к периферии суставной поверхности головки бедренной кости, расположена верхнелатеральная складка синовиальной оболочки тазобедренного сустава — **Саввина складка** (*Саввин Витт Николаевич* (1874—1933) — отечественный хирург и анатом).

Внутрисуставная *связка головки бедренной кости* (*ligaméntum cápitis fémoris*), окутанная синовиальной мембраной, с одной стороны прикрепляется к ямке головки бедренной кости, с другой — к тазовой кости в области вырезки вертлужной впадины и к *поперечной связке вертлужной впадины* (*ligaméntum transvérsum acetábuli*) (рис. 176). Связка препятствует чрезмерному приведению и наружной ротации бедра. Кроме этого тазобедренный сустав укреплен несколькими толстыми прочными связками, расположенными в толще капсулы этого сустава или на ее поверхности (рис. 177, 178). На передней поверхности шейки бедренной кости при переходе синовиальной оболочки на тазобедренный сустав образуется **Ансерова складка** (син. Розенталя связка), в которой проходят сосуды к головке бедренной кости (*Розенталь Исидор* (Rosenthal Isidor, 1836—1915) — немецкий ученый-физиолог и анатом).

Поперечно ориентированная связка — *круговая зона* (*zóna orbiculáris*) — **Вебера круговая зона, Стенли связка,** проходящая в толще фиброзной мембраны тазобедренного сустава, представляет собой пучок круговых волокон, которые охватывают шейку бедренной кости в виде петли и прикрепляются к подвздошной кости под нижней передней подвздошной остью (*Вебер Мориц* (Weber Moritz Ignatz, 1795—1875) — немецкий анатом; *Стенли Эдвард* (Stanley Edward, 1791—1861) — английский анатом и хирург).

Подвздошно-бедренная связка (*ligaméntum iliofemorále*) — **Бертена связка,** син. **Бигелоу связка, Фика связка** — мощная (толщиной до 1 см), начинается на переднем крае нижней передней подвздошной ости, спускается вниз и прикрепляется к межвертельной линии. Эта связка препятствует чрезмерному разгибанию бедра, медиальная ее часть препятствует ротации бедра кнутри, латеральная часть — кнаружи (*Бертен Экзюпери Жозеф* (Bertin Exupere Joseph, 1712—1781) — французский врач и анатом; *Фик Франц* (Fick Franz Ludwig, 1813—1858) — немец-

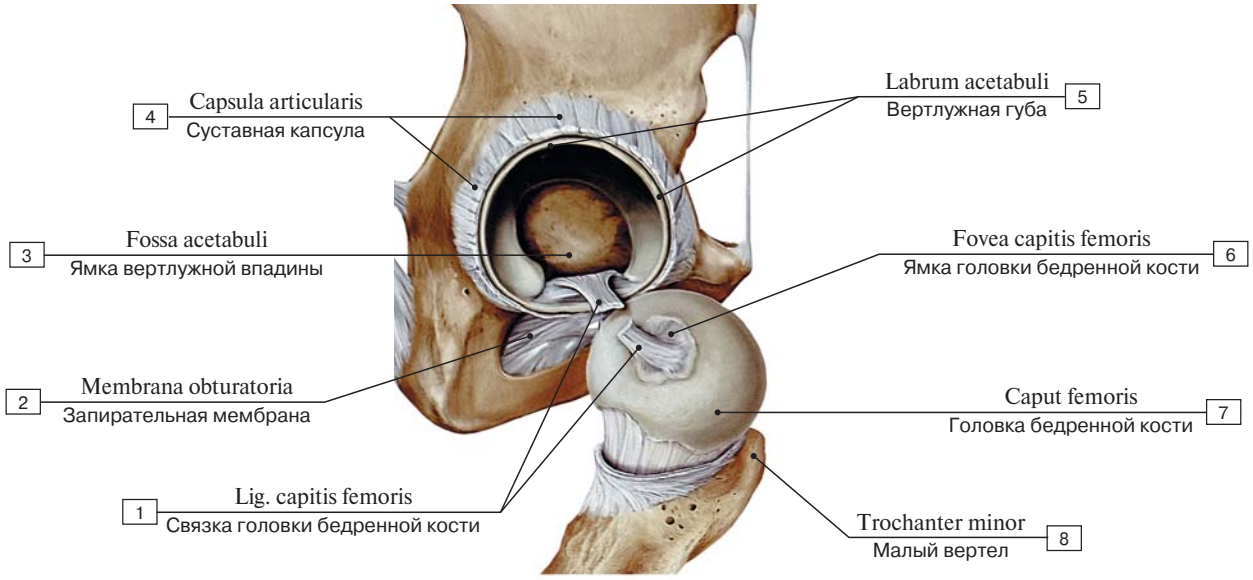


Рис. 176. Связка головки бедренной кости, правой:

1 – Ligament of head of femur; *2* – Obturator membrane; *3* – Acetabular fossa; *4* – Joint capsule; Articular capsule; *5* – Acetabular labrum; *6* – Fovea for ligament of head; *7* – Head of femur; *8* – Lesser trochanter

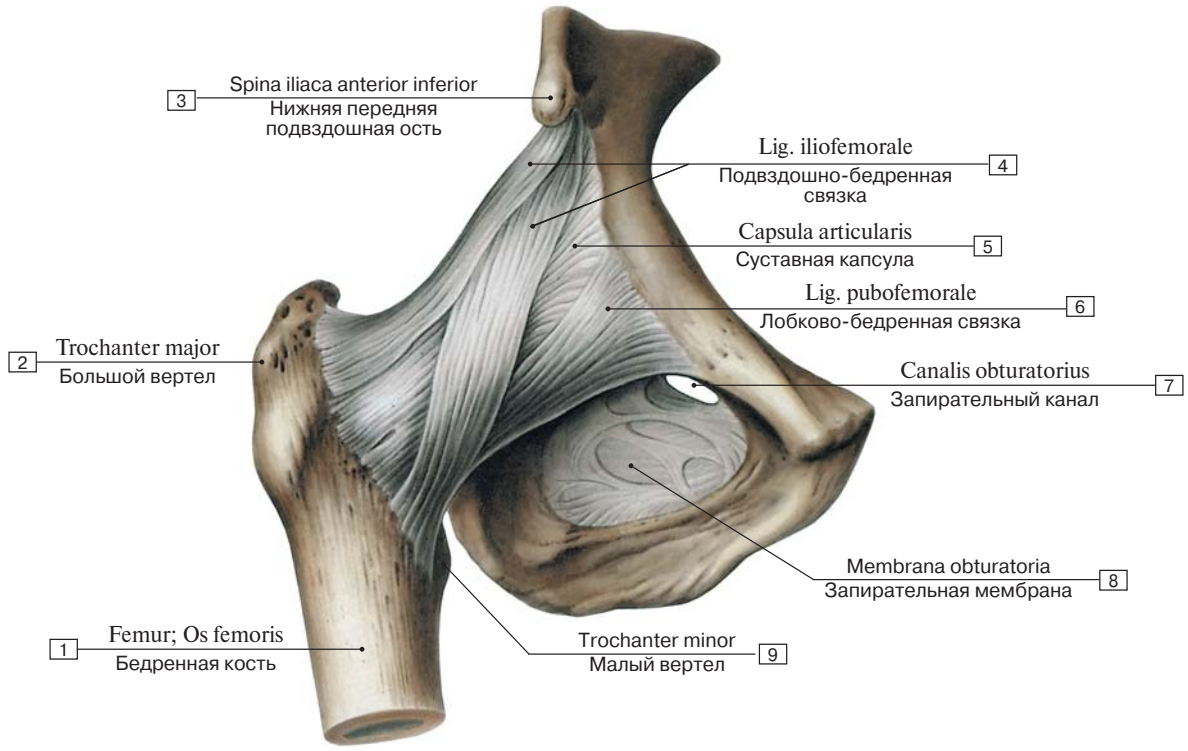


Рис. 177. Связки тазобедренного сустава, правого, вид спереди:

1 – Femur; Thigh bone; *2* – Greater trochanter; *3* – Anterior inferior iliac spine; *4* – Iliofemoral ligament; *5* – Joint capsule; Articular capsule; *6* – Pubofemoral ligament; *7* – Obturator canal; *8* – Obturator membrane; *9* – Lesser trochanter

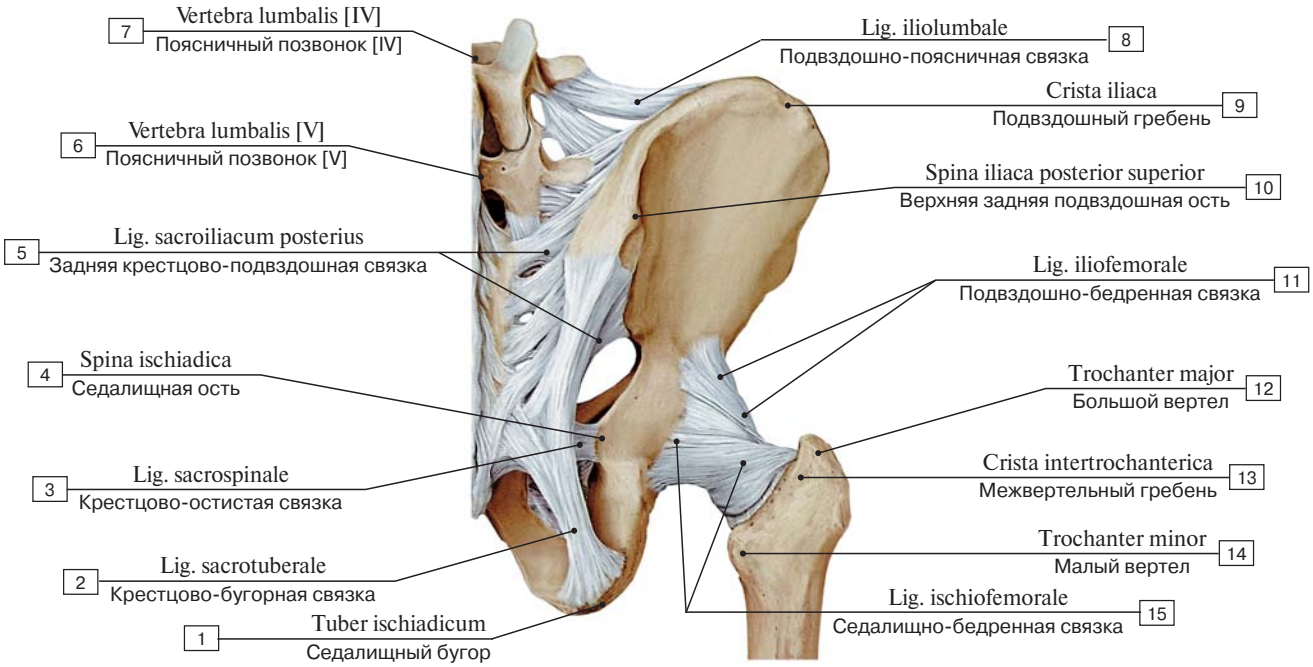


Рис. 178. Связки тазобедренного сустава, правого, вид сзади:

1 – Ischial tuber; *2* – Sacrotuberous ligament; *3* – Sacrospinous ligament; *4* – Ischial spine; *5* – Posterior sacro-iliac ligament; *6* – Lumbar vertebrae [V]; *7* – Lumbar vertebrae [IV]; *8* – Iliolumbar ligament; *9* – Iliac crest; *10* – Posterior superior iliac spine; *11* – Iliofemoral ligament; *12* – Greater trochanter; *13* – Intertrochanteric crest; *14* – Lesser trochanter; *15* – Ischiofemoral ligament

кий анатом; *Бигелоу Генри* (Bigelow Henri Jacob, 1818—1890) — американский хирург и анатом). Кнутри от подвздошно-бедренной располагается *лобково-бедренная связка* (*ligaméntum pubofemorále*) треугольной формы, которая начинается широким основанием от верхней ветви лобковой кости и тела подвздошной кости у места его сращения с лобковой костью. Вершина этой связки прикрепляется к медиальному краю межвертельной линии бедренной кости. Связка препятствует чрезмерному разгибанию бедра, его ротации кнаружи и отведению. Более тонкая *седалищно-бедренная связка* (*ligaméntum ischiofemorále*), расположенная на задней стороне сустава, начинается на теле седалищной кости, идет почти горизонтально кнаружи и прикрепляется к вертикальной ямке большого вертела. Связка препятствует чрезмерному разгибанию бедра, его ротации кнутри и приведению. Волокна всех трех связок прочно сращены с фиброзной мембраной капсулы тазобедренного сустава и надежно его укрепляют. Тазобедренные суставы передают тяжесть тела нижним конечностям.

На рис. 179 видна топография анатомических структур области тазобедренного сустава.

Шаровидный тазобедренный сустав имеет три основные оси движения, все они проходят через центр головки бедренной кости (вращательный центр тазобедренного сустава) и взаимно перпендикулярны. Соответственно сустав имеет три степени свободы, что позволяет производить движения в шести основных направлениях:

1) поперечная ось: сгибание и разгибание;
2) сагиттальная ось: отведение и приведение;
3) продольная ось: вращение вовнутрь и наружу.

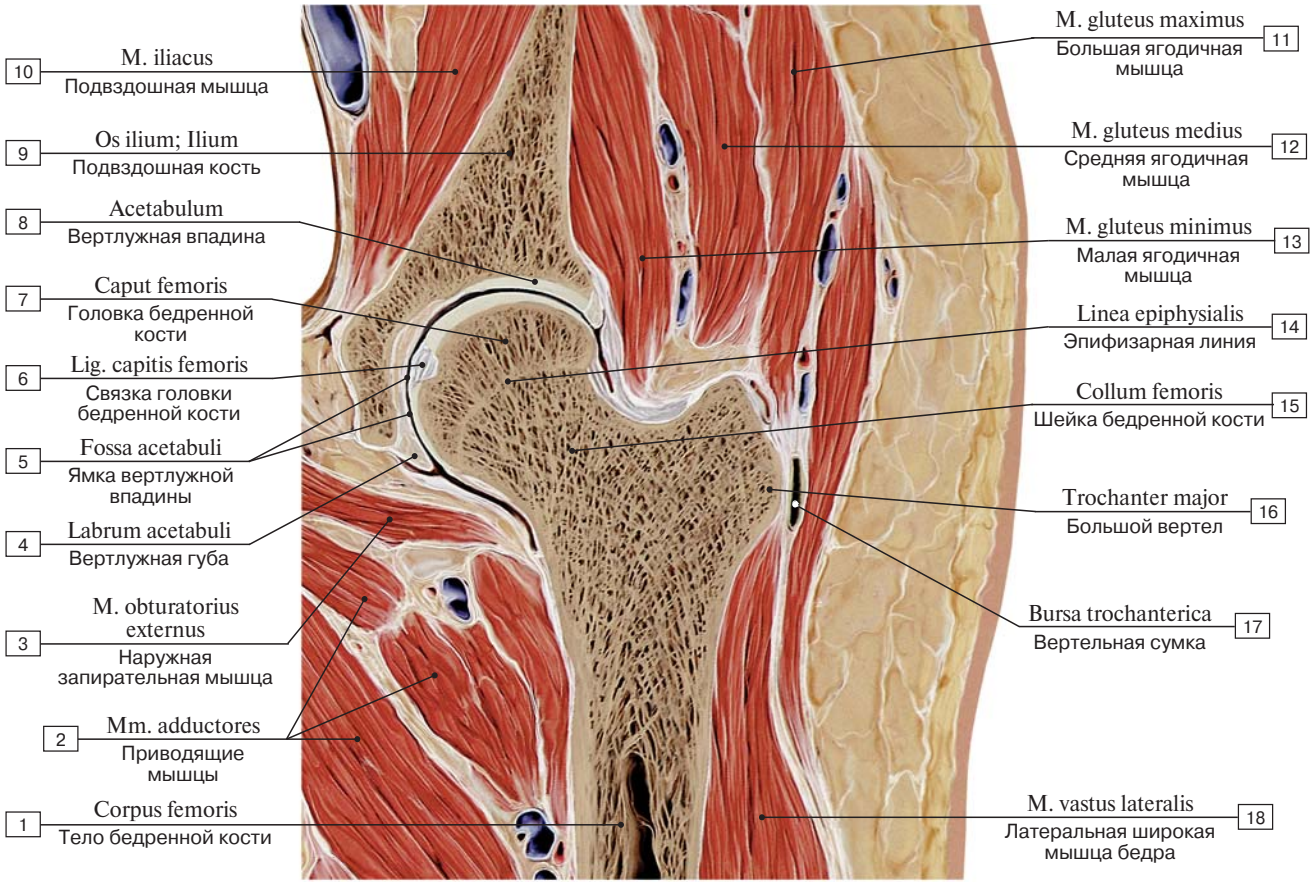
В тазобедренном суставе осуществляются движения вокруг фронтальной, сагиттальной и вертикальной осей: сгибание — до 85—90˚ (при согнутой в коленном суставе голени до 120˚), разгибание до 12—13˚, отведение до 40˚, приведение до 20˚, поворот кнутри до 35˚, поворот кнаружи до 15˚ (рис. 180). Мощная подвздошно-бедренная связка тормозит разгибание (см. рис. 177).

В позиции «стоя на одной ноге» или в одну из фаз ходьбы центр тяжести тела (S) смещается в сторону «свободной» ноги так, чтобы вес тела (K) действовал вдоль линии, которая проходит по середине тазобедренного сустава (рис. 181). Такое эксцентричное смещение груза вызывает вращение, которое имеет тенденцию наклонять часть тела, расположенную выше сустава, в сторону «свободной» ноги. Чтобы сохранить устойчивое равновесие, должна быть применена противодействующая сила (с помощью мышц) — достаточная, чтобы противостоять вращательному движению. В тазобедренном суставе это противодействие осуществляется, главным образом, силой мышц (M), отводящих бедро (средняя и малая ягодичные мышцы). Однако плечо рычага этой силы, действующей на тазобедренный сустав, составляет только одну треть длины плеча действия веса тела, т.е. соотношение длины плеча мышечной силы (b) к длине плеча веса тела (a) — 1:3. Следовательно, чтобы удержать тазобедренный сустав в положении «стоя на одной ноге», требуется мышечная сила, эквивалентная утроенному весу тела. Это означает, что «давящая» сила, которой должен противостоять тазобедренный сустав во время ходьбы, приблизительно в четыре раза превышает вес тела. В результате этого тазобедренный сустав подвергается чрезвычайным нагрузкам, которые способствуют патологическим изменениям (см. рис. 181).

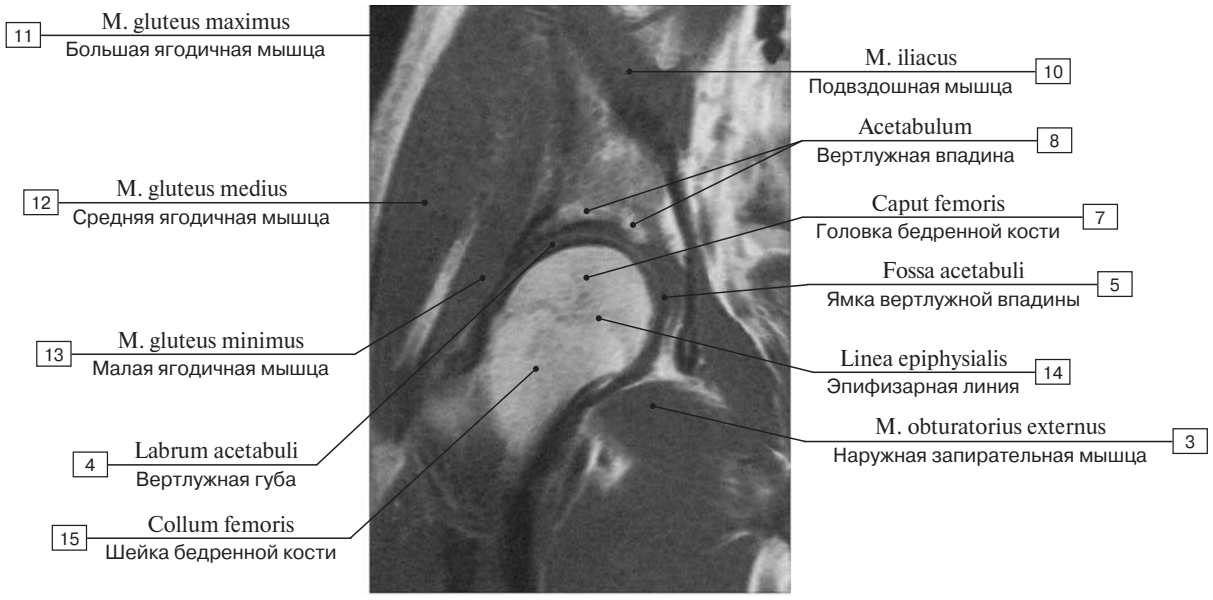
Морфологические особенности тазобедренного сустава существенно изменяются в течение жизни человека. У новорожденного вертлужная впадина уплощенная, овальная. Большая часть головки бедра практически находится вне ее. Суставная капсула тонкая, связочный аппарат развит слабо. В раннем детстве вертлужная впадина углубляется, формируется ее край, головка бедренной кости входит в глубь впадины, а круговая зона смещается в направлении шейки бедренной кости. Лишь в подростковом возрасте круговая зона полностью окружает шейку бедренной кости.

Тазобедренный сустав *кровоснабжается* ветвями медиальной и латеральной артерий, огибающих бедренную кость (из глубокой артерии бедра) и запирательной артерии. Кровь *оттекает* в глубокие вены таза и бедра. *Лимфа* оттекает в глубокие паховые лимфатические узлы. *Иннервация* осуществляется ветвями запирательного, бедренного и седалищного нервов.

На рис. 182 представлена **рентгенограмма тазобедренного сустава.** Видна округлая головка бедренной кости, на медиальной поверхности которой находится углубление с неровными краями — ямка головки; рентгеновская суставная щель полулунной формы. Тело надколенника наслаивается на дистальный эпифиз бедренной кости.



А



Б

Рис. 179. Топографические взаимоотношения структур таза и верхней трети бедра, правого. Фронтальный распил через тазобедренный сустав (А – схема, Б – МРТ):

1 – Shaft of femur; Body of femur; *2* – Adductores; *3* – Obturator externus; *4* – Acetabular labrum; *5* – Acetabular fossa; *6* – Ligament of head of femur; *7* – Head of femur; *8* – Acetabulum; *9* – Ilium; *10* – Iliacus; *11* – Gluteus maximus; *12* – Gluteus medius; *13* – Gluteus minimus; *14* – Epiphysial line; *15* – Neck of femur; *16* – Greater trochanter; *17* – Trochanteric bursa; *18* – Vastus lateralis

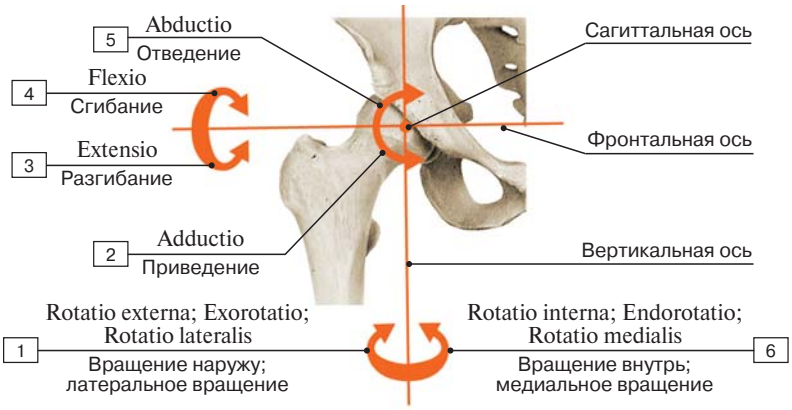


Рис. 180. Движения в тазобедренном суставе:

1 – Lateral rotation; External rotation; *2* – Adduction; *3* – Extension; *4* – Flexion; *5* – Abduction; *6* – Medial rotation; Internal rotation

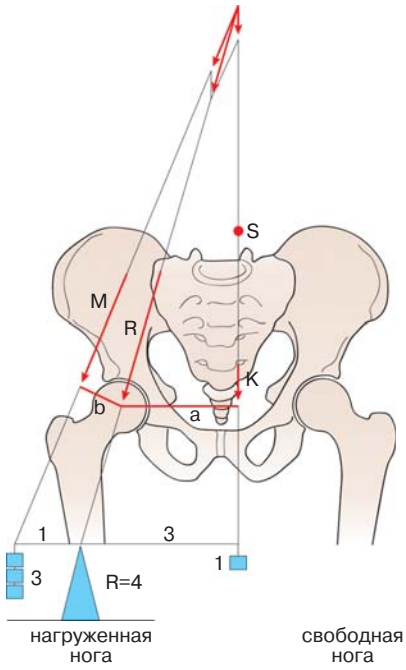


Рис. 181. Нагрузки на правый тазобедренный сустав при ходьбе, вид спереди

Тазобедренный сустав и вертлужная впадина проецируется на кожу бедра **(Вовченко проекция)** с помощью биспинальной линии, проведенной между верхними передними подвздошными остями. Для этого линию делят на четыре части и от точки, расположенной на границе наружной и внутренней четвертей, опускают перпендикуляр, равный одной части линии, и тогда нижний конец его будет соответствовать головке бедренной кости и вертлужной впадине тазовой кости.

Топографо-анатомическим ориентиром при реконструктивных и оперативных вмешательствах на тазобедренном суставе является **Лубоцкого линия** — линия проекции тазобедренного сустава на кожу передней области бедра, которая проходит от основания большого вертела бедренной кости к середине паховой складки и делит головку и шейку бедренной кости на две части: внутреннюю (головка) длиной 4,5—5,0 см и наружную (шейка бедренной кости и основание большого вертела) длиной 6,0—6,5 см (*Лубоцкий Давид Наумович,* 1899—1967 — отечественный топографоанатом).

Топографо-анатомическим ориентиром при диагностике вывиха бедренной кости служит **Петерова линия** — горизонтальная линия, идущая по верхнему краю лобкового симфиза и соединяющая большие вертелы бедренных костей; при нормальном положении бедра линия пересекает большие вертелы с обеих сторон, при вывихе она принимает ломаный вид.

Топографо-анатомическим ориентиром при рентгенологической оценке функции тазобедренного сустава и формирования бедра новорожденного служит **четырехугольник Копича,** образованный в передней области бедра контурами крыши вертлужной впадины и проксимального конца бедренной кости, по бокам — латеральной и медиальной линиями, ограничивающими головку бедренной кости. В центре четырехугольника проецируется костное ядро головки бедренной кости.

Коленный сустав (*articulátio génus*) самый большой, сложный комплексный двухосный мыщелковый, образован мыщелками и надколенниковой поверхностью бедренной кости, верхней суставной поверхностью большеберцовой кости и суставной поверхностью надколенника (рис. 183). В суставе имеются два фиброзно-хрящевых мениска полулунной формы, треугольных на разрезе. Это узкий *медиальный мениск* (*meniscus mediális*) и более широкий и толстый (до 8 мм у края) *латеральный мениск* (*meniscus laterális*) (рис. 184).

Наружный толстый край каждого мениска сращен с капсулой, а обращенный внутрь сустава край истончен. Мениски прикреплены своими концами к межмыщелковому возвышению большеберцовой кости, передние концы менисков соединены *поперечной связкой колена* (*ligaméntum transvérsum génus*). Тонкая свободная широкая суставная капсула прикрепляется на бедренной кости, отступя на 1 см от края сус-

Рис. 182. Фронтальный срез женского таза, Т1-взвешенное изображение (магнитно-резонансная томография):

1 – внутренняя подвздошная артерия; *2* – тело матки; *3* – яичник; *4* – тело позвонка; *5* – большая поясничная мышца; *6* – маточная труба; *7* – вертлужная впадина; *8* – головка бедренной кости; *9* – большой вертел бедренной кости; *10* – прямая кишка; *11* – седалищная кость (*по С.К. Терновому*)

тавной поверхности. На большеберцовой кости и на надколеннике капсула прикрепляется по краям их суставных поверхностей и срастается с наружными краями обоих менисков.

Синовиальная мембрана образует многочисленные складки, содержащие жировую клетчатку. Это парные *крыловидные складки* (*plícae aláres*), расположенные книзу и по бокам от надколенника, внедряются в полость сустава между сочленяющимися костями. Непарная *поднадколенниковая синовиальная складка* (*plíca synoviális infrapatelláris*) идет от надколенника вниз, к переднему межмыщелковому полю, разделяя полость сустава на левую и правую части (рис. 185).

Большое число внутри- и внесуставных связок укрепляют коленный сустав (рис. 186, 187). *Малоберцовая коллатеральная связка* (*ligaméntum collaterále fibuláre*), толщиной около 5 мм, начинается на латеральном надмыщелке бедренной кости и прикрепляется к латеральной поверхности головки малоберцовой кости. *Большеберцовая коллатеральная связка* (*ligaméntum collaterále tibiále*), шириной 10—12 мм, сращенная с капсулой сустава, начинается на медиальном надмыщелке бедренной кости и прикрепляется к наиболее выступающей части медиального края большеберцовой кости. Коллатеральные связки ограничивают разгибание и повороты голени кнаружи. *Косая подколенная связка* (*ligaméntum poplitéum obliquum*) — **Винслоу связка** (*Винслоу Яков* (Winslow Jacob Benignus, 1669—1760) — датский анатом), расположенная на задней стороне суставной капсулы, начинается на заднемедиальном крае медиального мыщелка большеберцовой кости, направляется по задней поверхности сустава вверх и кнаружи, вплетается в капсулу сустава и прикрепляется к задней поверхности бедренной кости над ее латеральным мыщелком. Волокна этой связки являются продолжением сухожилия полуперепончатой мышцы, изогнувшись, они направляются латерально и вверх. *Дугообразная подколенная связка* (*ligaméntum poplitéum arcuátum*), также расположенная на задней поверхности сустава, начинается на задней стороне головки малоберцовой кости и латерального надмыщелка бедра, поднимается вверх, дугообразно изгибается в медиальную сторону, частично прикрепляясь к средней части косой подколенной связки, далее, спускаясь вниз, прикрепляется к задней поверхности большеберцовой кости.

Связка надколенника (*ligaméntum patéllae*) — **Нуна средняя связка надколенника** — толстый широкий фиброзный тяж, расположенный между надколенником и бугристостью большеберцовой кости, является частью сухожилия четырехглавой мышцы бедра. *Медиальная* **(Нуна внутренняя связка надколенника)** и *латеральная* **(Нуна наружная связка надколенника)** *поддерживающие связки надколенника* (*retináculum patéllae mediále* et *retináculum patéllae laterále*) являются внутренними и наружными пучками сухожилия четырехглавой мышцы бедра, перекидывающимися от надколенника к латеральному и медиальному надмыщелкам бедра (*Нун Антон* (Nuhn Anton, 1814—1889) — немецкий анатом).

В коленном суставе расположены две внутрисуставные крестообразные связки (см. рис. 186). *Передняя крестообразная связка* (*ligaméntum*

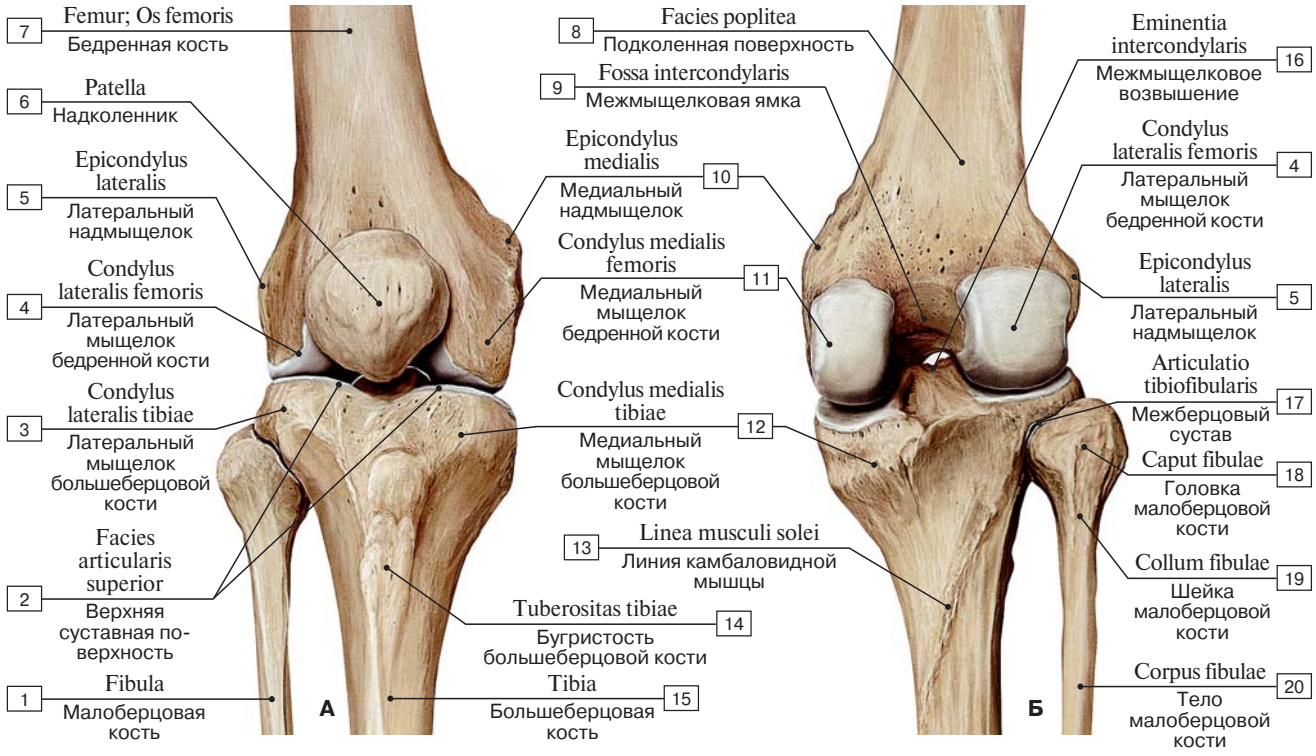


Рис. 183. Кости бедра и голени, формирующие коленный сустав, правый (А – вид спереди, Б – вид сзади):

1 – Fibula; *2* – Superior articular facet; *3* – Lateral condyle of tibia; *4* – Lateral condyle of femur; *5* – Lateral epicondyle; *6* – Patella; *7* – Femur; Thigh bone; *8* – Popliteal surface; *9* – Intercondylar fossa; *10* – Medial epicondyle; *11* – Medial condyle of femur; *12* – Medial condyle of tibia; *13* – Soleal line; *14* – Tibial tuberosity; *15* – Tibia; *16* – Intercondylar eminence; *17* – Tibiofibular joint; Superior tibiofibular joint; *18* – Head of fibula; *19* – Neck of fibula; *20* – Shaft of fibula; Body of fibula

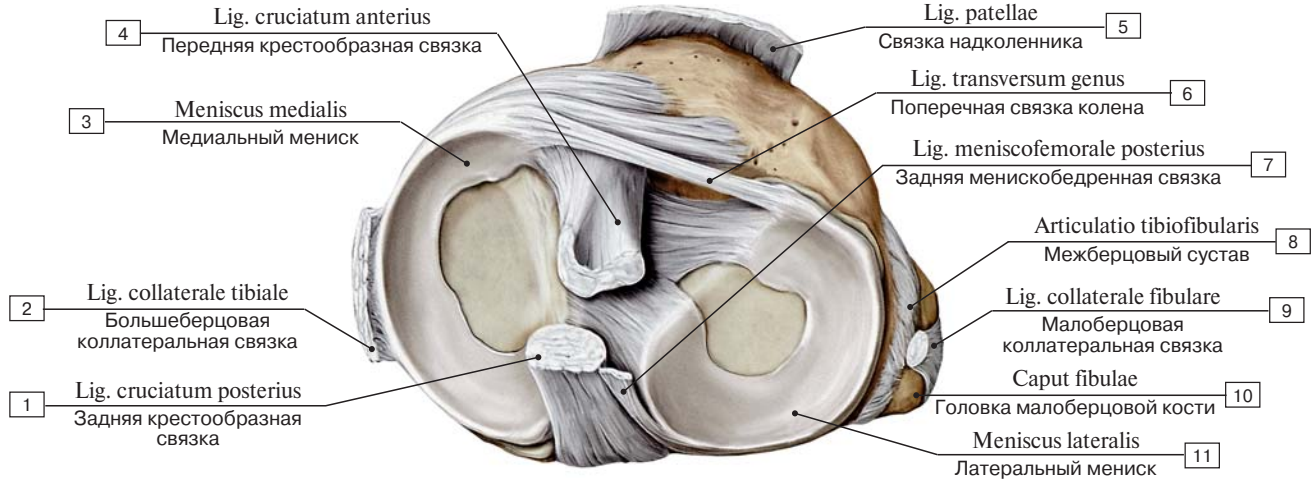


Рис. 184. Мениски коленного сустава, правого, вид сверху:

1 – Posterior cruciate ligament; *2* – Tibial collateral ligament; *3* – Medial meniscus; *4* – Anterior cruciate ligament; *5* – Patellar ligament; *6* – Transverse ligament of knee; *7* – Posterior meniscofemoral ligament; *8* – Tibiofibular joint; Superior tibiofibular joint; *9* – Fibular collateral ligament; *10* – Head of fibula; *11* – Lateral meniscus

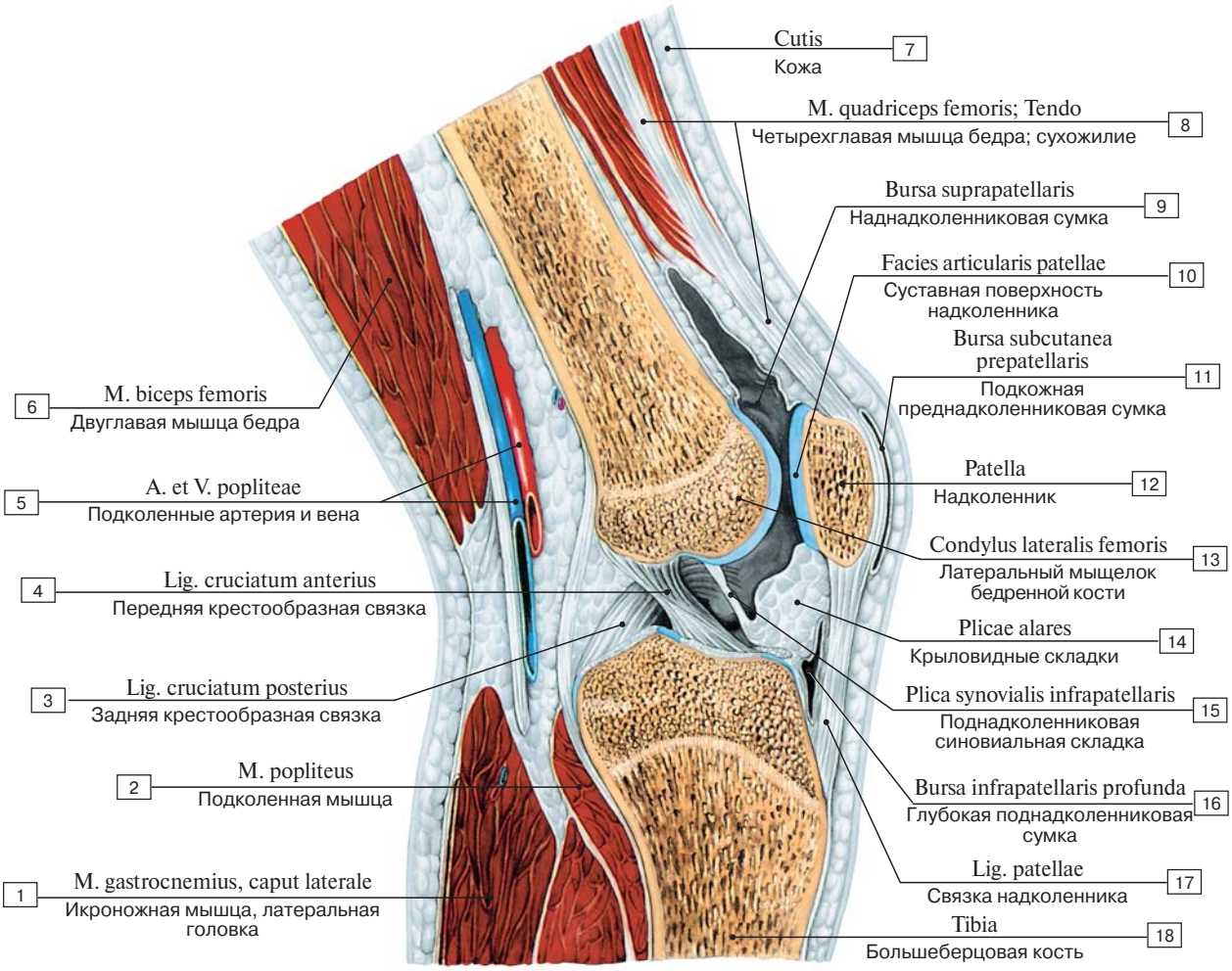


Рис. 185. Коленный сустав, правый, сагиттальный распил:

1 – Gastrocnemius, lateral head; *2* – Popliteus; *3* – Posterior cruciate ligament; *4* – Anterior cruciate ligament; *5* – Popliteal artery and vein; *6* – Biceps femoris; *7* – Skin; *8* – Quadriceps femoris; Tendon; *9* – Suprapatellar bursa; *10* – Articular surface of patella; *11* – Subcutaneous prepatellar bursa; *12* – Patella; *13* – Lateral condyle of femur; *14* – Alar folds; *15* – Infrapatellar synovial fold; *16* – Deep infrapatellar bursa; *17* – Patellar ligament; *18* – Tibia

cruciátum antérius) начинается на медиальной поверхности латерального мыщелка бедренной кости и прикрепляется к переднему межмыщелковому полю большеберцовой кости. Спереди латеральный мениск соединяется с передней крестообразной связкой пучком фиброзных волокон — **Гумфри связка** (син.: *передняя менискобедренная связка, ligaméntum meniscofemorále antérius*) (*Гумфри Георг* (Humphry George Murray, 1820—1896) — английский хирург и анатом). *Задняя крестообразная связка* (*ligaméntum cruciátum postérius*) начинается на латеральной поверхности медиального мыщелка бедренной кости, идет кзади и книзу и прикрепляется к заднему межмыщелковому полю большеберцовой кости. От задней крестообразной связки отходит часть волокон — **Врисберга связка, Вейтбрехта связка, или Роберова связка** (син.: *задняя мениско-бедренная связка, ligaméntum meniscofemorále postérius*) — соединяющая латеральную поверхность медиального мыщелка бедренной кости с задней частью латерального мениска (*Врисберг Генрих* (Wrisberg Heinrich August, 1739—1808) — немецкий врач и анатом; *Вейтбрехт Иосия,* 1702—1747 — отечественный анатом; *Робер Цезарь* (Robert Cesar Alphonce, 1801—1862) — французский хирург). Крестообразные связки, покрытые синовиальной мембраной, ограничивают сгибание, разгибание и вращение голени внутрь.

Коленный сустав имеет несколько синовиальных сумок (см. рис. 187). *Наднадколенниковая*

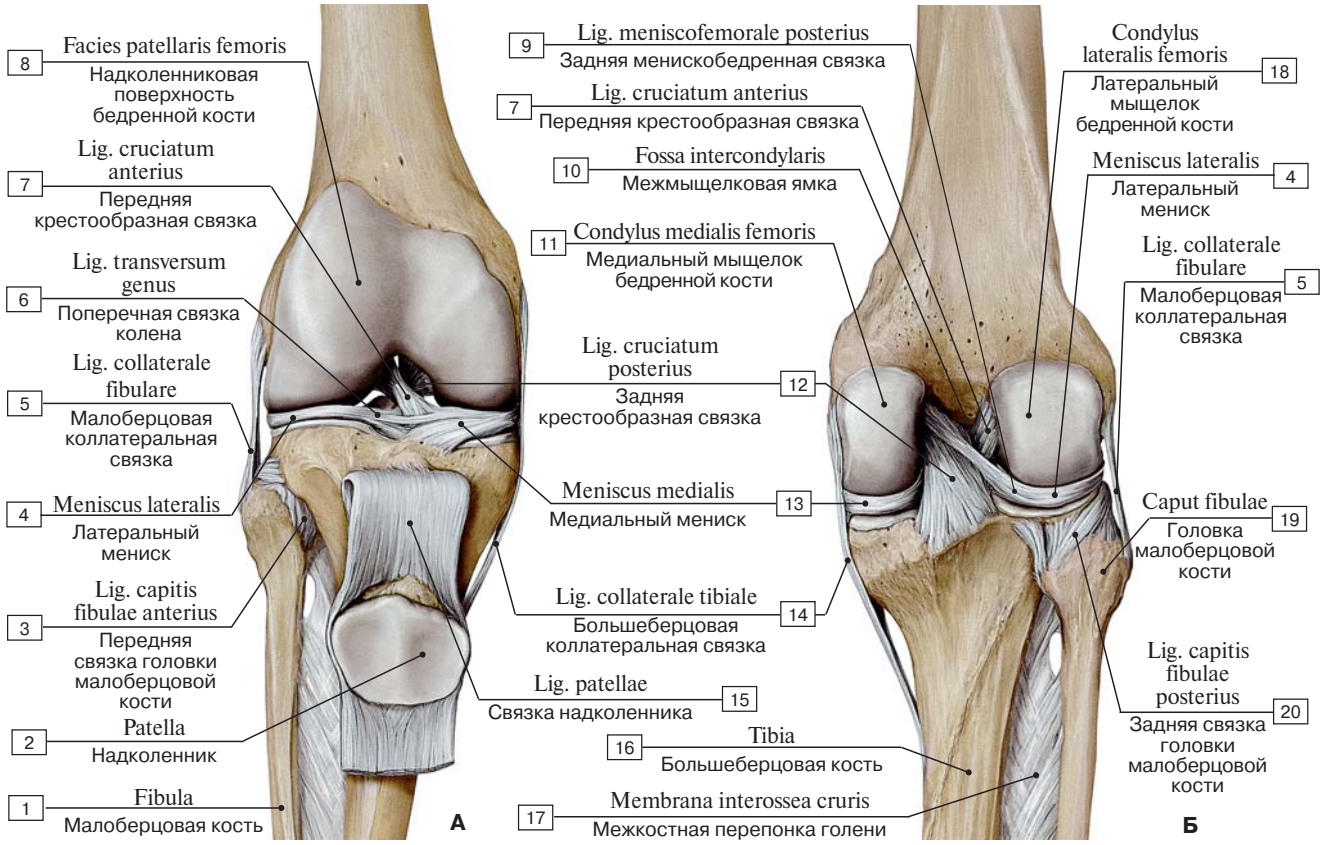


Рис. 186. Внутрисуставные связки коленного сустава, правого (А – вид спереди, надколенник оттянут вниз, Б – вид сзади):

1 – Fibula; *2* – Patella; *3* – Anterior ligament of fibular head; *4* – Lateral meniscus; *5* – Fibular collateral ligament; *6* – Transverse ligament of knee; *7* – Anterior cruciate ligament; *8* – Facies patellaris femur; *9* – Posterior meniscofemoral ligament; *10* – Intercondylar fossa; *11* – Medial condyle of femur; *12* – Posterior cruciate ligament; *13* – Medial meniscus; *14* – Tibial collateral ligament; *15* – Patellar ligament; *16* – Tibia; *17* – Interosseous membrane of leg; *18* – Lateral condyle of femur; *19* – Head of fibula; *20* – Posterior ligament of fibular head

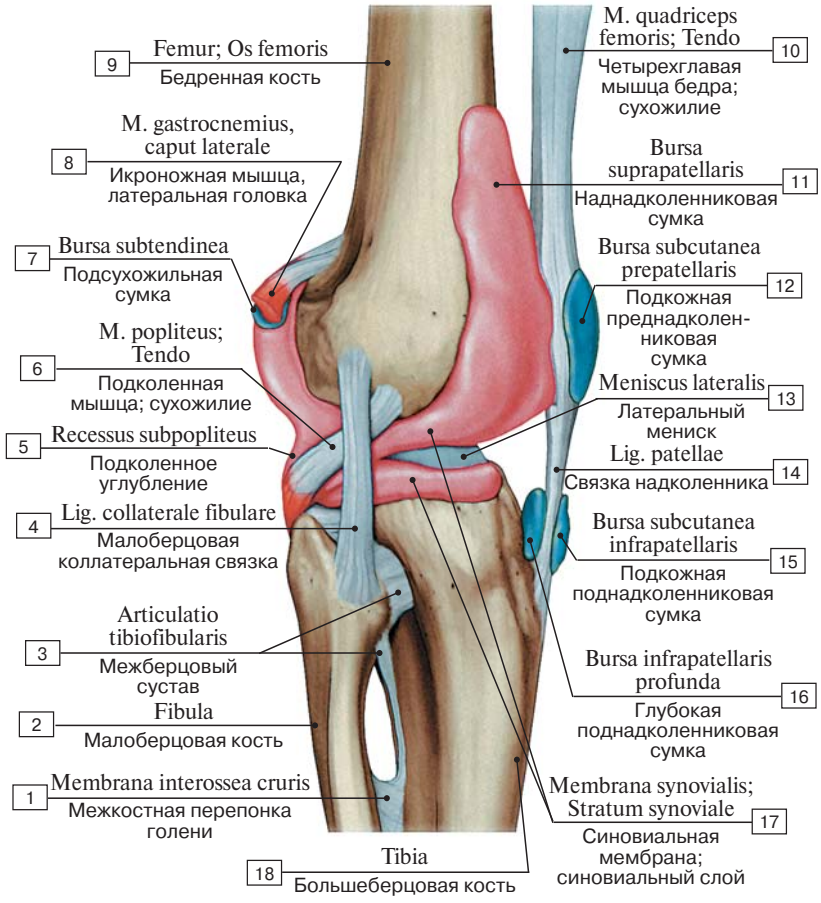
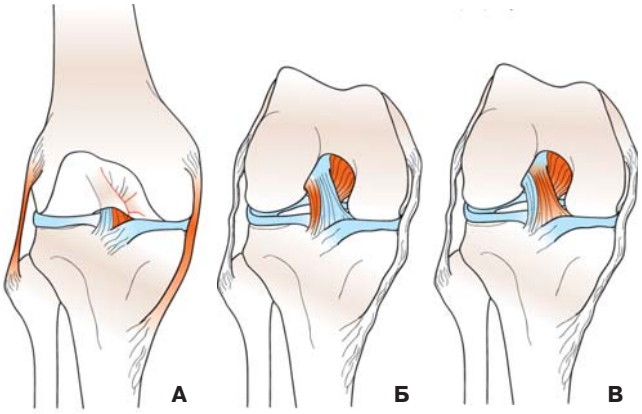


Рис. 187. Связки и сумки коленного сустава, правого, вид с латеральной стороны:

1 – Interosseous membrane of leg; *2* – Fibula; *3* – Tibiofibular joint; Superior tibiofibular joint; *4* – Fibular collateral ligament; *5* – Subpopliteal recess; *6* – Popliteus; Tendon; *7* – Subtendinous bursa; *8* – Gastrocnemius, lateral head; *9* – Femur; Thigh bone; *10* – Quadriceps femoris; Tendon; *11* – Suprapatellar bursa; *12* – Subcutaneous prepatellar bursa; *13* – Lateral meniscus; *14* – Patellar ligament; *15* – Subcutaneous infrapatellar bursa; *16* – Deep infrapatellar bursa; *17* – Synovial membrane; Synovial layer; *18* – Tibia



Правый коленный сустав, вид спереди (натянутые волокна связок выделены красным цветом)

А. Разгибание.

Б. Сгибание.

В. Сгибание и поворот вовнутрь.

Коллатеральные связки натягиваются только при разгибании (А), крестообразные связки или часть из них натягиваются при любых движениях в коленном суставе: медиальная часть обеих крестообразных связок натягивается при разгибании (А), латеральная часть передней крестообразной связки и вся задняя крестообразная связка – при сгибании (Б), медиальная часть передней связки и вся задняя связка – при сгибании и повороте вовнутрь (В). Этим крестообразные связки помогают поддерживать устойчивость колена в любом положении.

Рис. 188. Роль крестообразных и коллатеральных связок в сгибании и разгибании голени

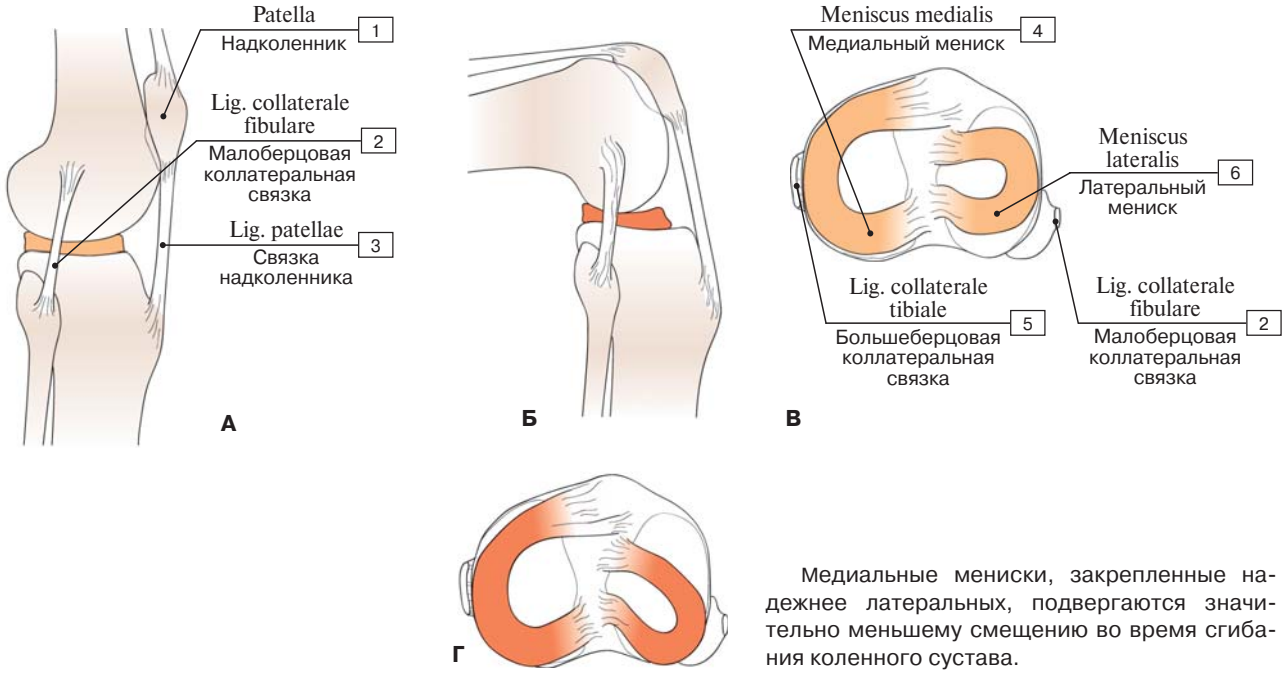
сумка (*búrsa suprapatelláris*) расположена между дистальным эпифизом бедренной кости и сухожилием четырехглавой мышцы бедра (выше надколенника). *Глубокая поднадколенниковая сумка* (*búrsa infrapatelláris profúnda*) залегает между связкой надколенника и проксимальным эпифизом большеберцовой кости. *Подкожная преднадколенниковая сумка* (*búrsa subcutanéa prepatelláris*) находится на передней поверхности коленного сустава на уровне надколенника в слое подкожной клетчатки. **Крювелье связка колена** — складка синовиальной оболочки в коленном суставе (*Крювелье Жан* (Cruveilhier Jean, 1791—1874) — французский анатом, патологоанатом и клиницист).

Движения в коленном суставе совершаются вокруг фронтальной оси — разгибание (до 180°), сгибание (до 130°) и вокруг продольной (вертикальной) оси при согнутом коленном суставе — повороты внутрь (до 10°), кнаружи (до 40°). При сгибании в коленном суставе расслабляются коллатеральные связки, создается возможность для вращательных движений вокруг продольной оси. При этих движениях мениски скользят по суставной поверхности большеберцовой кости. Крестообразные связки ограничивают поворот внутрь, а коллатеральные связки — движение кнаружи. При разогнутой голени коллатеральные связки натягиваются, мыщелки бедренной кости упираются в проксимальный эпифиз большеберцовой кости, бедро и голень составляют единую прочную опору (рис. 188, 189, 190, 191).

На **рентгенограммах коленного сустава** вследствие наличия менисков рентгеновская суставная щель широкая. Примерно в средней части суставная щель изогнута над межмыщелковым возвышением большеберцовая кости. На снимках четко видны не только бедренная и большеберцовой кости, но и надколенник. Последний наслаивается на дистальный эпифиз бедренной кости. Между медиальным и латеральным мыщелками бедренной кости находится более светлый участок, соответствующей межмыщелковому возвышению (рис. 192, 193).

Коленный сустав *кровоснабжается* из суставной сети, образованной артериями латеральной и медиальной верхними и нижними коленными и средней коленной (из подколенной артерии), нисходящей коленной (из глубокой артерии бедра), передней и задней большеберцовыми возвратными артериями (из передней большеберцовой артерии). Кровь *оттекает* в глубокие вены: передние большеберцовые, подколенную и бедренную. Отток *лимфы* осуществляется по лимфатическим сосудам в подколенные лимфатические узлы. Капсула *иннервируется* ветвями большеберцового и общего малоберцового нервов.

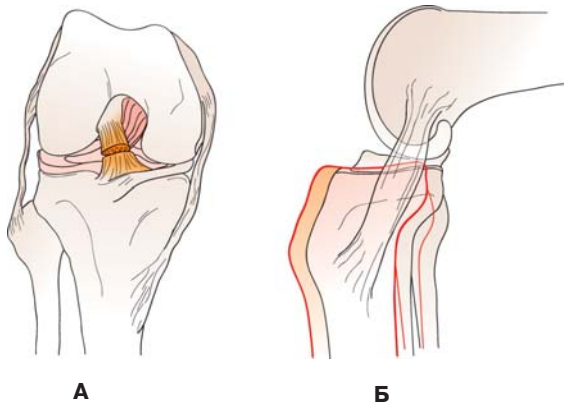
Соединения костей голени. Соединения между большеберцовой и малоберцовой костями практически неподвижны, это связано с опорной функцией голени и участием малоберцовой кости в образовании голеностопного сустава (рис. 194). Между межкостными краями большеберцовой и малоберцовой костей натянута толстая *межкостная перепонка голени* (*membrána interóssea crúris*). В верхней и нижней частях перепонки имеются отверстия, через которые проходят сосуды и нервы, например, канал, образующийся при прохождении передней большеберцовой артерии через межкостную перепонку голени на ее переднюю поверхность — **Гиртля фиброзный канал** (*Гиртль Йозеф* (Hyrtl Joseph, 1811—1894) — австрийский анатом).



Медиальные мениски, закрепленные надежнее латеральных, подвергаются значительно меньшему смещению во время сгибания коленного сустава.

Рис. 189. Движение менисков во время сгибания колена (правый коленный сустав при разгибании (А) и сгибании (Б), вид сбоку; вид сверху на верхнюю поверхность большеберцовой кости при разгибании (В) и сгибании (Г) голени):

1 – Patella; *2* – Fibular collateral ligament; *3* – Patellar ligament; *4* – Medial meniscus; *5* – Tibial collateral ligament; *6* – Lateral meniscus



Состояние при разрыве передней крестообразной связки

А. Согнутая правая голень, вид спереди.

Б. Согнутая правая голень, вид с медиальной стороны.

Разрыв крестообразной связки приводит к подвижности большеберцовой кости относительно бедренной и ее движениям вперед и назад, подобно выдвижному ящику, в зависимости от того, какая крестообразная связка разорвана – передняя или задняя (признак «переднего или заднего выдвижного ящика»). Разрыв передней крестообразной связки, показанный на схеме, встречается в десять раз чаще разрыва задней связки. Обобщенно механизм повреждения можно выразить как «внутрь ротационная травма при фиксированной ноге». Удар сбоку по полностью разогнутой голени при фиксированной стопе часто приводит к повреждению передней крестообразной связки, медиальной коллатеральной связки и разрыву медиального мениска («несчастливая триада»).

Рис. 190. Согнутый коленный сустав, правый. Вид спереди, суставная капсула и надколенник удалены

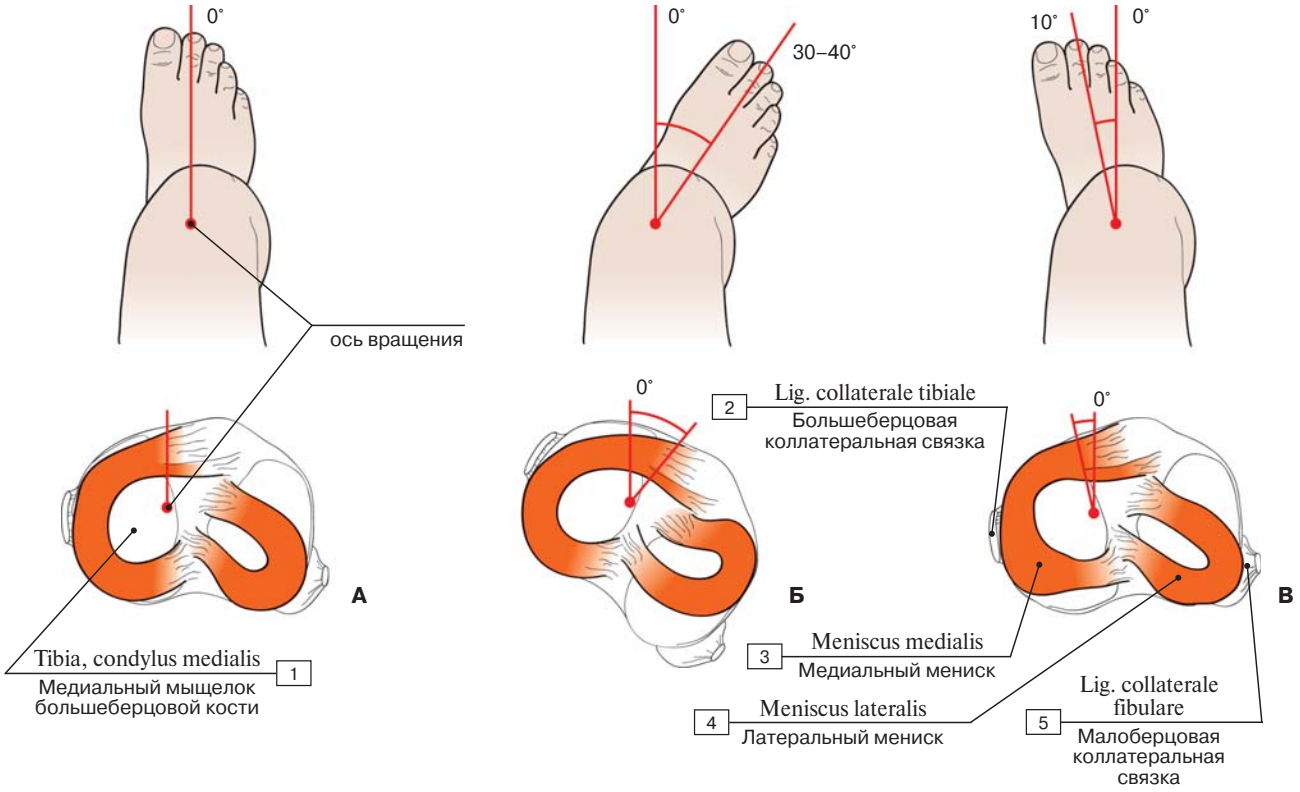


Рис. 191. Вращательные движения большеберцовой кости по отношению к бедренной кости и голени, согнутой под углом 90°:

1 – Medial condyle of tibia; *2* – Tibial collateral ligament; *3* – Medial meniscus; *4* – Lateral meniscus; *5* – Fibular collateral ligament

Правый коленный сустав, вид сверху, голень согнута
А. Нейтральная (0°) позиция.
Б. Вращение наружу.
В. Вращение вовнутрь.
Ось вращения большеберцовой кости проходит вертикально через медиальную часть медиального мыщелка большеберцовой кости. Так как крестообразные связки (здесь не показаны) во время вращения вовнутрь закручиваются вокруг друг друга, диапазон движения голени (приблизительно 10°) значительно меньше, чем при вращении наружу (30–40°). Большинство разрывов крестообразных связок происходит в результате внутреннего вращения и вовлекает передние крестообразные связки.

Межберцовый сустав (*articulátio tibiofibuláris*) плоский малоподвижный, образован малоберцовой суставной поверхностью большеберцовой кости и суставной поверхностью головки малоберцовой кости (см. рис. 169). Туго натянутая суставная сумка прикрепляется по краям суставных поверхностей. *Передняя* и *задняя связки головки малоберцовой кости* (*ligaménta cápitis fíbulae antérius* et *postérius*) укрепляют капсулу сустава спереди и сзади (см. рис. 171). **Межберцовый синдесмоз** (*syndesmósis tibiofibuláris*) плоский малоподвижный, образован малоберцовой вырезкой большеберцовой кости и суставной поверхностью латеральной лодыжки малоберцовой кости (рис. 195). В синдесмоз часто впячивается синовиальная мембрана голеностопного сустава, превращая его в нижний межберцовый сустав. Передняя и задняя *межберцовые связки* (*ligaménta tibiofibulária*), расположенные между латеральной лодыжкой и большеберцовой костью, укрепляют это соединение. Нижняя часть передней межберцовой связки, идущей от края малоберцовой вырезки большеберцовой кости по передней поверхности малоберцовой кости к латеральной лодыжке, получила название *нижняя связка латеральной лодыжки* (*ligaméntum malleóli extérni inférius*) — **Вейтбрехта связка** (Вейтбрехт Иосия, 1702—1747 — отечественный анатом).

Соединение костей стопы. Стопа как целое. Стопа несет на себе всю тяжесть тела, являясь органом опоры и передвижения. Это накладывает существенный отпечаток на ее строение и характер соединения костей. Все суставы

Рис. 192. Сагиттальный срез коленного сустава, изображение, взвешенное по протонной плотности, с подавлением сигнала от жировой ткани (магнитно-резонансная томография):

1 – латеральный мыщелок большеберцовой кости; *2* – латеральный мениск; *3* – икроножная мышца, латеральная головка; *4* – латеральный мыщелок бедренной кости; *5* – эпифизарный хрящ; *6* – двуглавая мышца бедра; *7* – латеральная широкая мышца бедра (*по С.К. Терновому*)

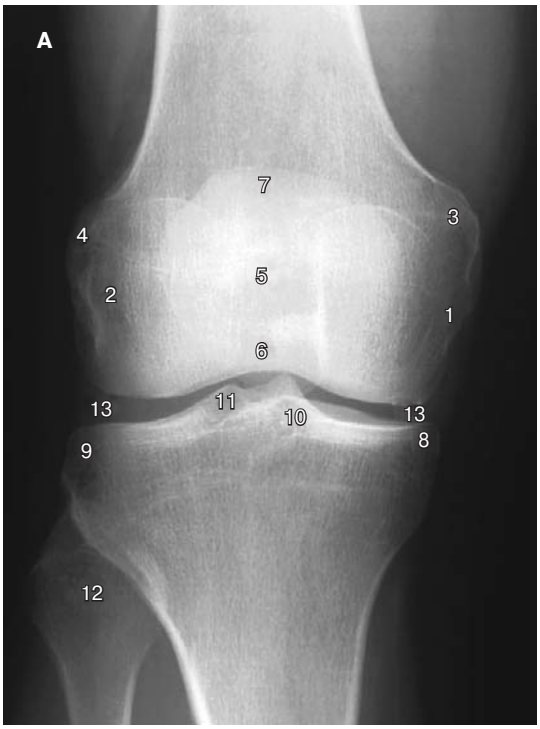


Рис. 193-А. Рентгенограмма коленного сустава в прямой проекции:

1 – медиальный мыщелок бедренной кости; *2* – латеральный мыщелок бедренной кости; *3* – медиальный надмыщелок; *4* – латеральный надмыщелок; *5* – надколенник; *6* – нижний полюс надколенника; *7* – верхний полюс надколенника; *8* – медиальный мыщелок большеберцовой кости; *9* – латеральный мыщелок большеберцовой кости; *10* – медиальный межмыщелковый бугорок; *11* – латеральный межмыщелковый бугорок; *12* – головка малоберцовой кости; *13* – суставная щель коленного сустава (*по А.Ю. Васильеву*)

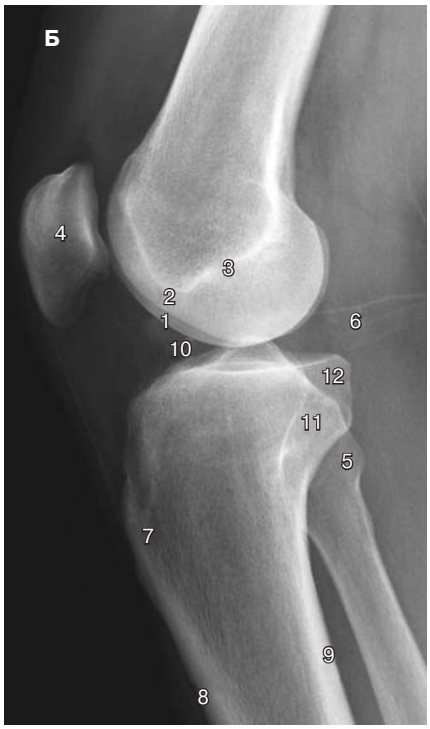


Рис. 193-Б. Рентгенограмма коленного сустава в боковой проекции:

1 – медиальный мыщелок бедренной кости; *2* – латеральный мыщелок бедренной кости; *3* – межмыщелковая ямка бедренной кости; *4* – надколенник; *5* – головка малоберцовой кости; *6* – подколенная ямка; *7* – бугристость большеберцовой кости; *8* – передняя поверхность диафиза большеберцовой кости; *9* – задняя поверхность диафиза большеберцовой кости; *10* – суставная щель коленного сустава; *11* – латеральный мыщелок большеберцовой кости; *12* – медиальный мыщелок большеберцовой кости (*по А.Ю. Васильеву*)

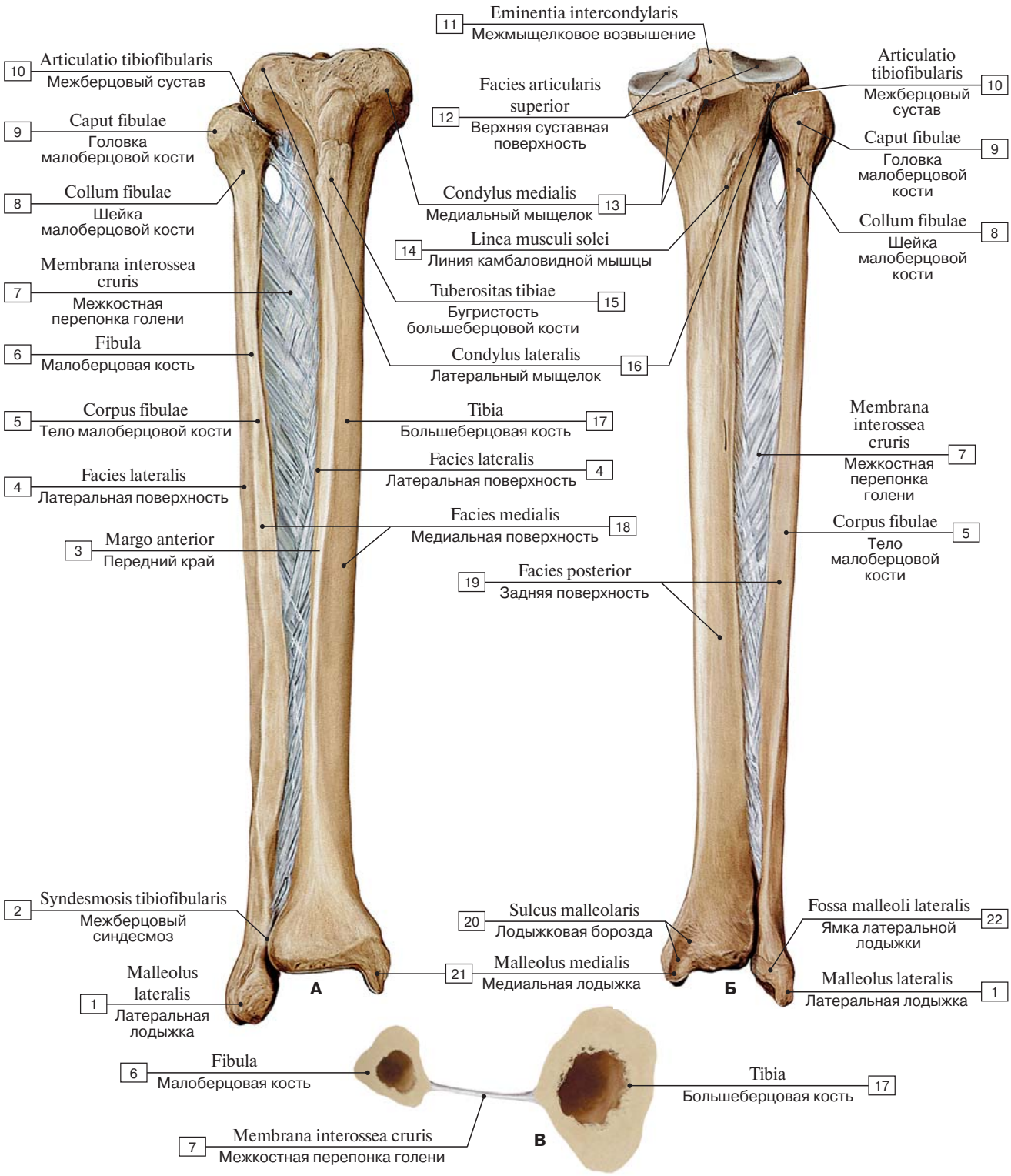


Рис. 194. Соединения костей голени, правой
(А – вид спереди, Б – вид сзади, В – поперечное сечение через кости голени):

1 – Lateral malleolus; *2* – Tibiofibular syndesmosis; Inferior tibiofibular joint; *3* – Anterior border; *4* – Lateral surface; *5* – Shaft of fibula; Body of fibula; *6* – Fibula; *7* – Interosseous membrane of leg; *8* – Neck of fibula; *9* – Head of fibula; *10* – Tibiofibular joint; Superior tibiofibular joint; *11* – Intercondylar eminence; *12* – Superior articular facet; *13* – Medial condyle; *14* – Soleal line; *15* – Tibial tuberosity; *16* – Lateral condyle; *17* – Tibia; *18* – Medial surface; *19* – Posterior surface; *20* – Malleolar groove; *21* – Medial malleolus; *22* – Malleolar fossa

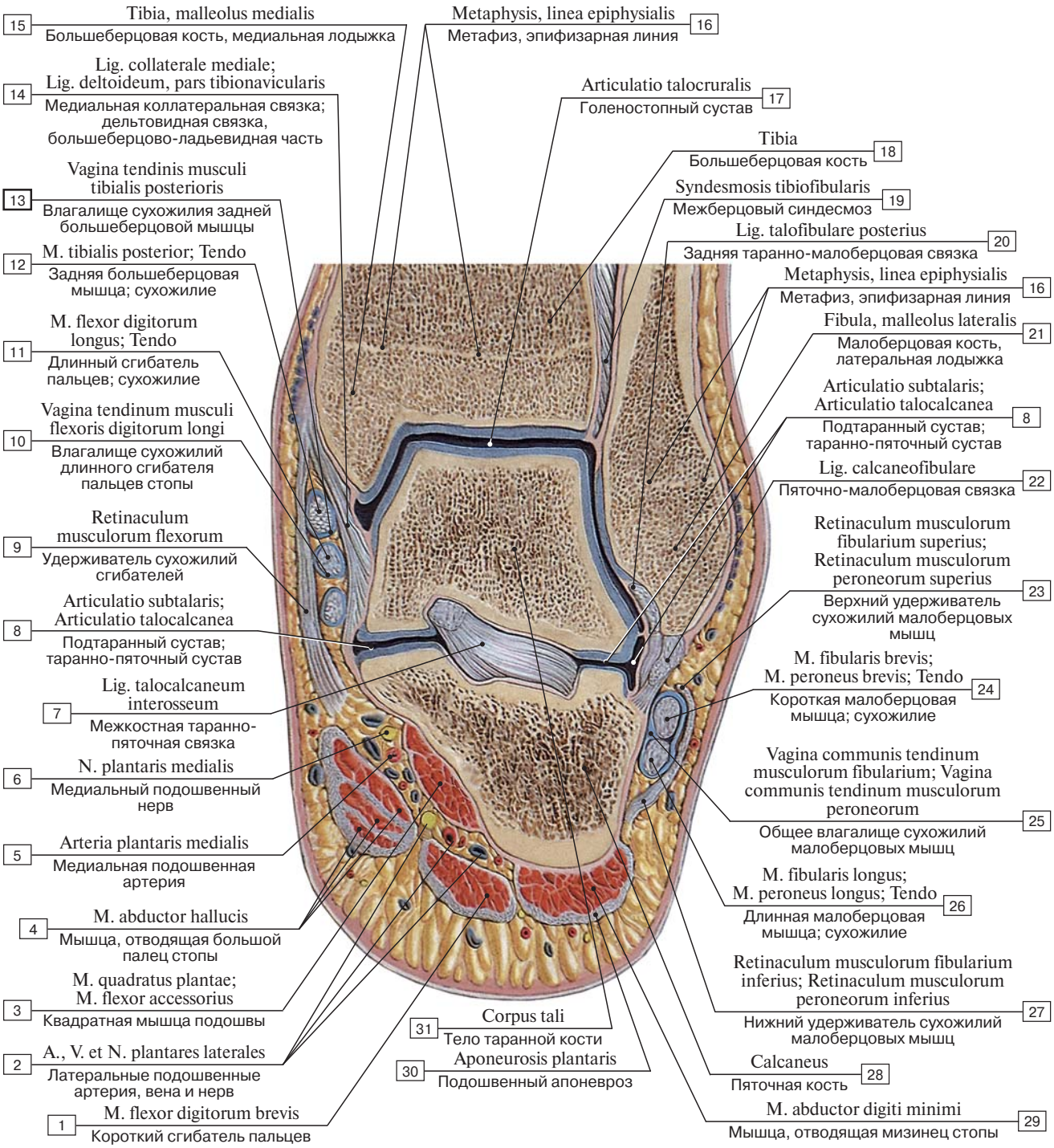


Рис. 195. Голеностопный и таранно-пяточный суставы, распил во фронтальной плоскости:

1 – Flexor digitorum brevis; *2* – Lateral plantar artery, vein and nerve; *3* – Quadratus plantae; Flexor accessorius; *4* – Abductor hallucis; *5* – Medial plantar artery; *6* – Medial plantar nerve; *7* – Talocalcaneal interosseous ligament; *8* – Subtalar joint; Talocalcaneal joint; *9* – Flexor retinaculum; *10* – Tendinous sheath of flexor digitorum longus; *11* – Flexor digitorum longus; Tendon; *12* – Tibialis posterior; Tendon; *13* – Tendinous sheath of tibialis posterior; *14* – Medial ligament; Deltoid ligament, tibionavicular part; *15* – Tibia, medial malleolus; *16* – Metaphysis, epiphysial line; *17* – Ankle joint; *18* – Tibia; *19* – Tibiofibular syndesmosis; Inferior tibiofibular joint; *20* – Posterior talofibular ligament; *21* – Fibula, lateral malleolus; *22* – Calcaneofibular ligament; *23* – Superior fibular retinaculum; Superior peroneal retinaculum; *24* – Fibularis brevis; Peroneus brevis; Tendon; *25* – Common tendinous sheath of fibulares; Common tendinous sheath of peronei; *26* – Fibularis longus; Peroneus longus; Tendon; *27* – Inferior fibular retinaculum; Inferior peroneal retinaculum; *28* – Calcaneus; *29* – Abductor digiti minimi; *30* – Plantar aponeurosis; *31* – Body of talus

стопы можно разделить на четыре группы: 1) сочленения стопы с голенью; 2) сочленения костей предплюсны между собой; 3) сочленения между костями предплюсны и плюсны; 4) сочленения костей пальцев (рис. 196, 197, 198, см. рис. 195). Все эти суставы укреплены прочными связками.

Голеностопный (надтаранный) сустав (*articulátio talocrurális*) сложный блоковидный одноосный, образован суставными поверхностями обеих лодыжек, нижней суставной поверхностью большеберцовой кости и блоком таранной кости (см. рис. 195). Суставная капсула на передней поверхности костей голени и на таранной кости прикрепляется на 5—8 мм кпереди от

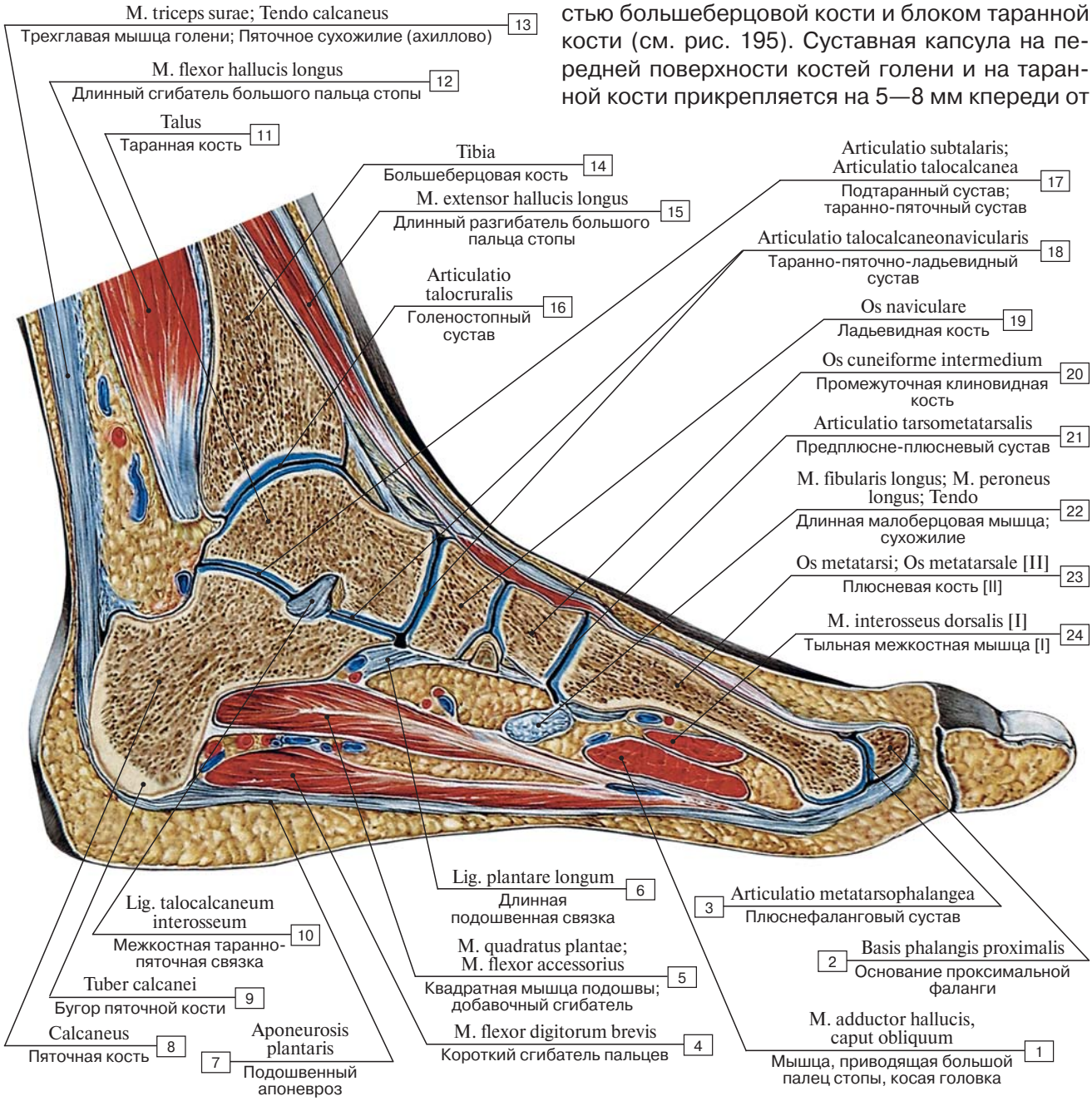


Рис. 196. Голеностопный сустав и суставы стопы, распил в сагиттальной плоскости:

1 – Adductor hallucis, oblique head; *2* – Base of proximal phalanx; *3* – Metatarsophalangeal joint; *4* – Flexor digitorum brevis; *5* – Quadratus plantae; Flexor accessorius; *6* – Long plantar ligament; *7* – Plantar aponeurosis; *8* – Calcaneus; *9* – Calcaneal tuber; *10* – Talocalcaneal interosseous ligament; *11* – Talus; *12* – Flexor hallucis longus; *13* – Triceps surae; Calcaneal tendon; *14* – Tibia; *15* – Extensor hallucis longus; *16* – Ankle joint; *17* – Subtalar joint; Talocalcaneal joint; *18* – Talocalcaneonavicular joint; *19* – Navicular; *20* – Intermediate cuneiform; Middle cuneiform; *21* – Tarsometatarsal joint; *22* – Fibularis longus; Peroneus longus; Tendon; *23* – Metatarsal [II]; *24* – Dorsal interosseus [I]

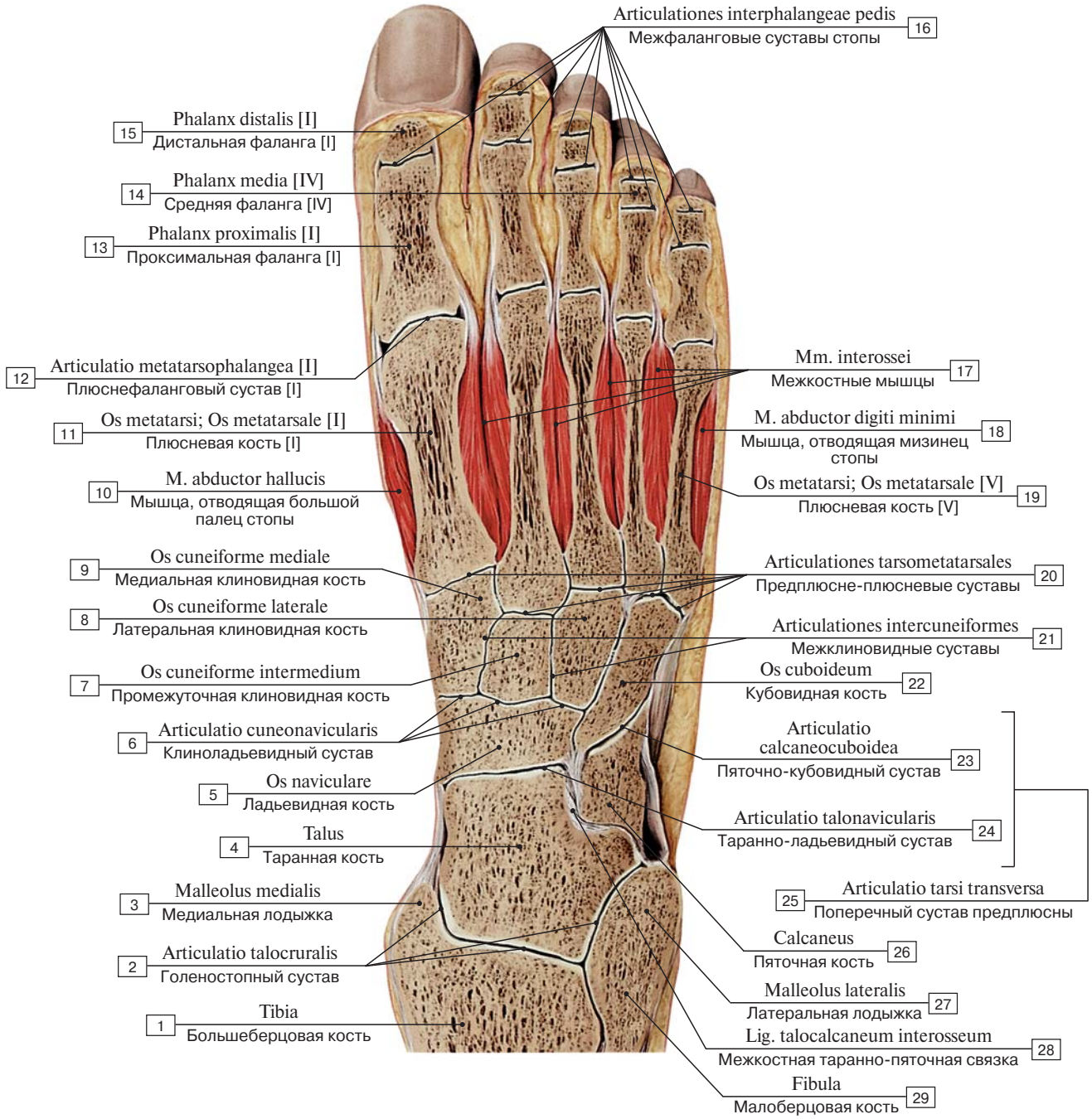


Рис. 197. Голеностопный сустав и суставы стопы, правой, распил во фронтальной плоскости:

1 – Tibia; *2* – Ankle joint; *3* – Medial malleolus; *4* – Talus; *5* – Navicular; *6* – Cuneonavicular joint; *7* – Intermediate cuneiform; Middle cuneiform; *8* – Lateral cuneiform; *9* – Medial cuneiform; *10* – Abductor hallucis; *11* – Metatarsal [I]; *12* – Metatarsophalangeal joint [I]; *13* – Proximal phalanx [I]; *14* – Middle phalanx [IV]; *15* – Distal phalanx [I]; *16* – Interphalangeal joints of foot; *17* – Interossei; *18* – Abductor digiti minimi; *19* – Metatarsal [V]; *20* – Tarsometatarsal joints; *21* – Intercuneiform joints; *22* – Cuboid; 23 – Calcaneocuboid joint; *24* – Talocalcaneonavicular joint; *25* = 23 + 24 – Transverse tarsal joint; *26* – Calcaneus; *27* – Lateral malleolus; *28* – Talocalcaneal interosseous ligament; *29* – Fibula

суставного хряща, кзади и с боков — по линии суставного хряща. По бокам сустава капсула прочная и толстая, спереди и сзади — тонкая, образует складки.

Суставная капсула укреплена прочными связками. Толстая *медиальная коллатеральная* (*дельтовидная*) *связка* (*ligaméntum collaterále mediále,* s. *deltoidéum*) — **Лаута связка** — начи-

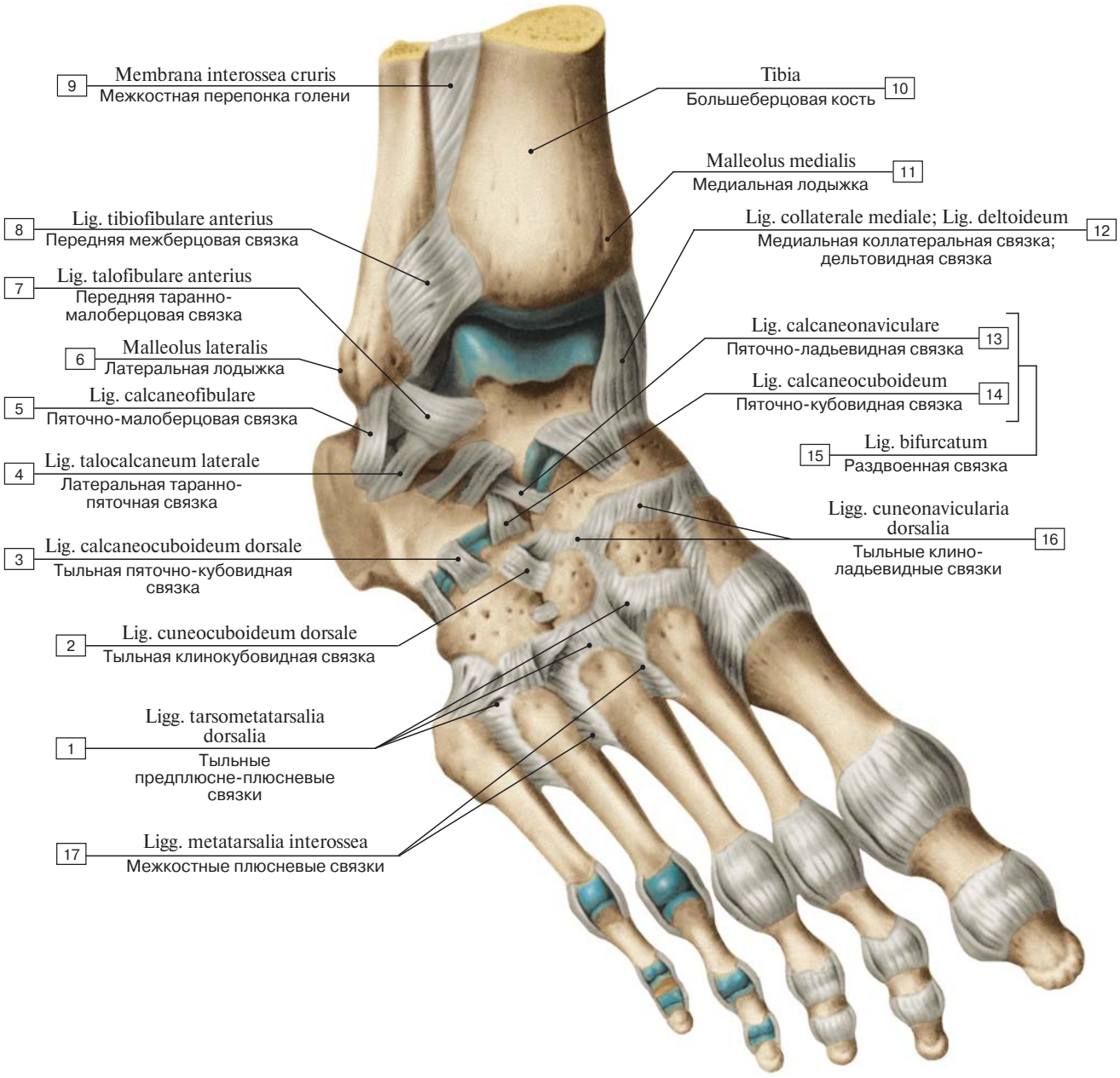


Рис. 198. Связки и суставы стопы, правой, вид сверху и справа:

1 – Dorsal tarsometatarsal ligaments; *2* – Dorsal cuneocuboid ligament; *3* – Dorsal calcaneocuboid ligament; *4* – Lateral talocalcaneal ligament; *5* – Calcaneofibular ligament; *6* – Lateral malleolus; *7* – Anterior talofibular ligament; *8* – Anterior tibiofibular ligament; *9* – Interosseous membrane of leg; *10* – Tibia; *11* – Medial malleolus; *12* – Medial ligament; Deltoid ligament; *13* – Calcaneonavicular ligament; *14* – Calcaneocuboid ligament; *15* = 13 + 14 – Bifurcate ligament; *16* – Dorsal cuneonavicular ligament; *17* – Metatarsal interosseous ligaments

нается на медиальной лодыжке, спускается вниз и прикрепляется своим расширенным концом к ладьевидной, таранной и пяточной костям (*Лаут Томас* (Lauth Thomas, 1758—1826) — французский анатом). Связка состоит из четырех частей: *большеберцово-ладьевидной*, *большеберцово-пяточной*, *передней и задней большеберцово-таранных* (рис. 199-А). *Латеральная коллатеральная связка* (*ligaméntum collaterále laterále*) состоит из трех частей (рис. 199-Б). Тонкая короткая четырехугольная *передняя таранно-малоберцовая связка* (*ligaméntum talofibuláre antérius*) соединяет наружную поверхность латеральной лодыжки с шейкой таранной кости. *Задняя таранно-малоберцовая связка* (*ligaméntum tabofibuláre postérius*) начинается на латеральной лодыжке, направляется кзади и прикрепляется к заднему отростку таранной

кости. *Пяточно-малоберцовая связка* (*ligaméntum calcaneofibuláre*) — **Баркова связка** — начинается на латеральной лодыжке, идет вниз и прикрепляется к наружной поверхности пяточной кости (*Барков Ганс* (Barkov Hans Karl Leopold, 1798—1873) — немецкий анатом).

В голеностопном суставе осуществляется тыльное и подошвенное сгибание вокруг фронтальной оси (общий объем 60—70°). При подошвенном сгибании могут совершаться незначительные боковые движения, так как при этом узкая часть таранной кости входит в широкий промежуток между лодыжками.

Кровоснабжение голеностопного сустава осуществляется от медиальной и латеральной артериальных лодыжковых сетей, которые образованы лодыжковыми ветвями передней и задней большеберцовых и малоберцовой артерий. Кровь *оттекает* в одноименные глубокие вены. *Лимфа* оттекает в подколенные лимфатические узлы. Капсула сустава *иннервируется* ветвями большеберцового и глубокого малоберцового нервов.

Межплюсневые суставы. **Подтаранный сустав; таранно-пяточный сустав** (*articulátio subtaláris, articulátio talocalcanéa*) цилиндрический одноосный, образован задней пяточной суставной поверхностью таранной кости и задней таранной суставной поверхностью пяточной кости. Тонкая свободная суставная капсула прикрепляется по краям суставных поверхностей (см. рис. 195).

Таранно-пяточно-ладьевидный сустав (*articulátio talocalcaneonaviculáris*) шаровидный, образован ладьевидной, передней и средней пяточными суставными поверхностями таранной кости, передней и средней таранными суставными поверхностями пяточной кости и задней суставной поверхностью ладьевидной кости (см. рис. 196, 197). Суставная поверхность пяточной кости дополняется поверхностью *подошвенной пяточно-ладьевидной связки.* В зоне ее контакта с головкой таранной кости в толще связки имеется слой волокнистого хряща. Движения в суставе возможны только вокруг сагиттальной оси, которая проходит через медиальную часть головки таранной кости и выходит на латеральной поверхности пяточной кости. Этот сустав совместно с подтаранным функционирует как комбинированный сустав. Объем движения в этих суставах ограничен. Суставная капсула, прикрепляющаяся по краям суставных поверхностей, усилена связками. Очень прочная *межкостная таранно-пяточная связка* (*ligaméntum talocalcanéum interósseum*), расположенная в пазухе предплюсны, соединяет обращенные друг к другу поверхности борозд пяточной и таранной костей. **Меккелева связка** (син.: *задняя таранно-пяточная связка, ligaméntum talocalcanéum postérius*) соединяет задний отросток таранной кости с верхней поверхностью пяточной кости позади от задней таранной суставной поверхности.

Подошвенная пяточно-ладьевидная связка (*ligaméntum calcaneonaviculáre plantáre*) — **Баркова связка** (син.: **Меккелева связка**), натянутая между нижнемедиальным краем опоры таранной кости, пяточной костью и нижней поверхностью ладьевидной кости, поддерживает головку таранной кости (рис. 200) (*Барков Ганс* (Barkow Hans Karl Leopold, 1798—1873) — немецкий анатом; *Меккель Иоганн Фридрих* (младший) (Meckel Johann Friederich (junior), 1781—1883) — немецкий анатом). При ее растяжении головка таранной кости опускается и стопа уплощается. *Таранно-ладьевидная связка* (*ligaméntum talonaviculáre*) начинается на тыльной поверхности шейки таранной кости и прикрепляется к ладьевидной кости (см. рис. 199).

Поперечный сустав предплюсны (*articulátio társi transvérsa*) — **Шопаров сустав** — образован двумя суставами: пяточно-кубовидным и таранно-ладьевидным. Последний по существу является частью таранно-пяточно-ладьевидного сустава. Суставные полости этих двух суставов образуют S-образную линию, идущую поперек длинной оси стопы (см. рис. 197) (*Шопар Франсуа* (Chopart Francois, 1743—1795) — французский врач и анатом).

Пяточно-кубовидный сустав (*articulátio calcaneocuboidea*) образован кубовидной суставной поверхностью пяточной кости и задней суставной поверхностью кубовидной кости (см. рис. 197). Суставная полость обычно изолирована от других суставов, иногда сообщается с полостью таранно-пяточно-ладьевидного сустава. Суставная капсула с медиальной стороны толстая и туго натянутая, с латеральной — тонкая свободная. Короткая прочная *подошвенная пяточно-кубовидная связка* (*ligaméntum calcaneocuboideum plantáre*) соединяет подошвенные поверхности обеих костей. *Длинная подошвенная связка* (*ligaméntum plantáre lóngum*) — самая мощная связка стопы, начинается на нижней поверхности пяточной кости и, веерообразно расширяясь, прикрепляется к основаниям II—V плюсневых костей

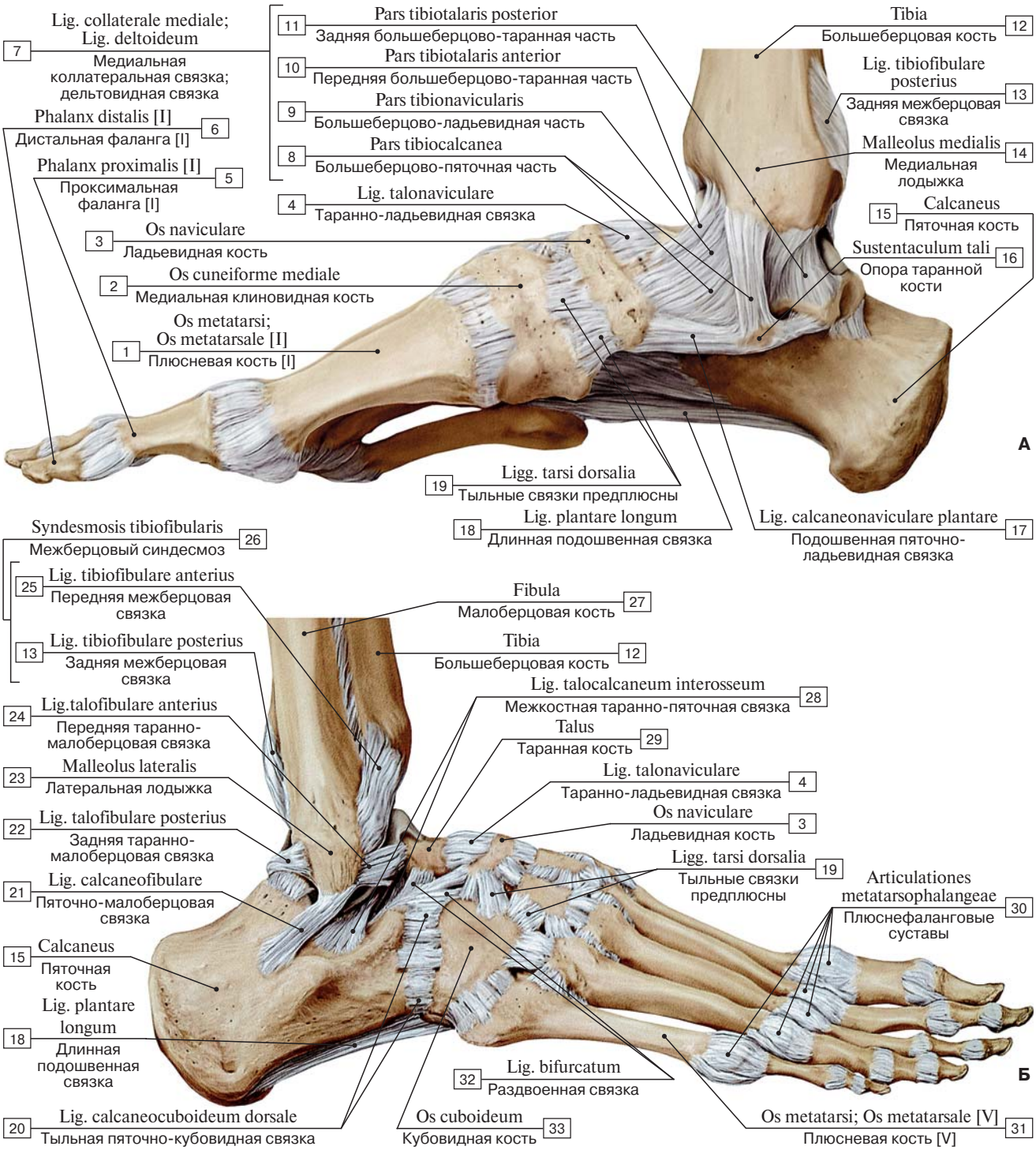


Рис. 199. Связки голеностопного сустава и суставов стопы, правой (А – вид с медиальной стороны, Б – вид с латеральной стороны):

1 – Metatarsal [I]; *2* – Medial cuneiform; *3* – Navicular; *4* – Talonavicular ligament; *5* – Proximal phalanx [I]; *6* – Distal phalanx [I]; *7* = 8 + 9 + 10 + 11 – Medial ligament; Deltoid ligament; *8* – Tibiocalcaneal part; *9* – Tibionavicular part; *10* – Anterior tibiotalar part; *11* – Posterior tibiotalar part; *12* – Tibia; *13* – Posterior tibiofibular ligament; *14* – Medial malleolus; *15* – Calcaneus; *16* – Sustentaculum tali; Talar shelf; *17* – Plantar calcaneonavicular ligament; Spring ligament; *18* – Long plantar ligament; *19* – Dorsal tarsal ligaments; *20* – Dorsal calcaneocuboid ligament; *21* – Calcaneofibular ligament; *22* – Posterior talofibular ligament; *23* – Lateral malleolus; *24* – Anterior talofibular ligament; *25* – Anterior tibiofibular ligament; *26* = 13 + 25 – Tibiofibular syndesmosis; Inferior tibiofibular joint; *27* – Fibula; *28* – Talocalcaneal interosseous ligament; *29* – Talus; *30* – Metatarsophalangeal joints; *31* – Metatarsal [V]; *32* – Bifurcate ligament; *33* – Cuboid

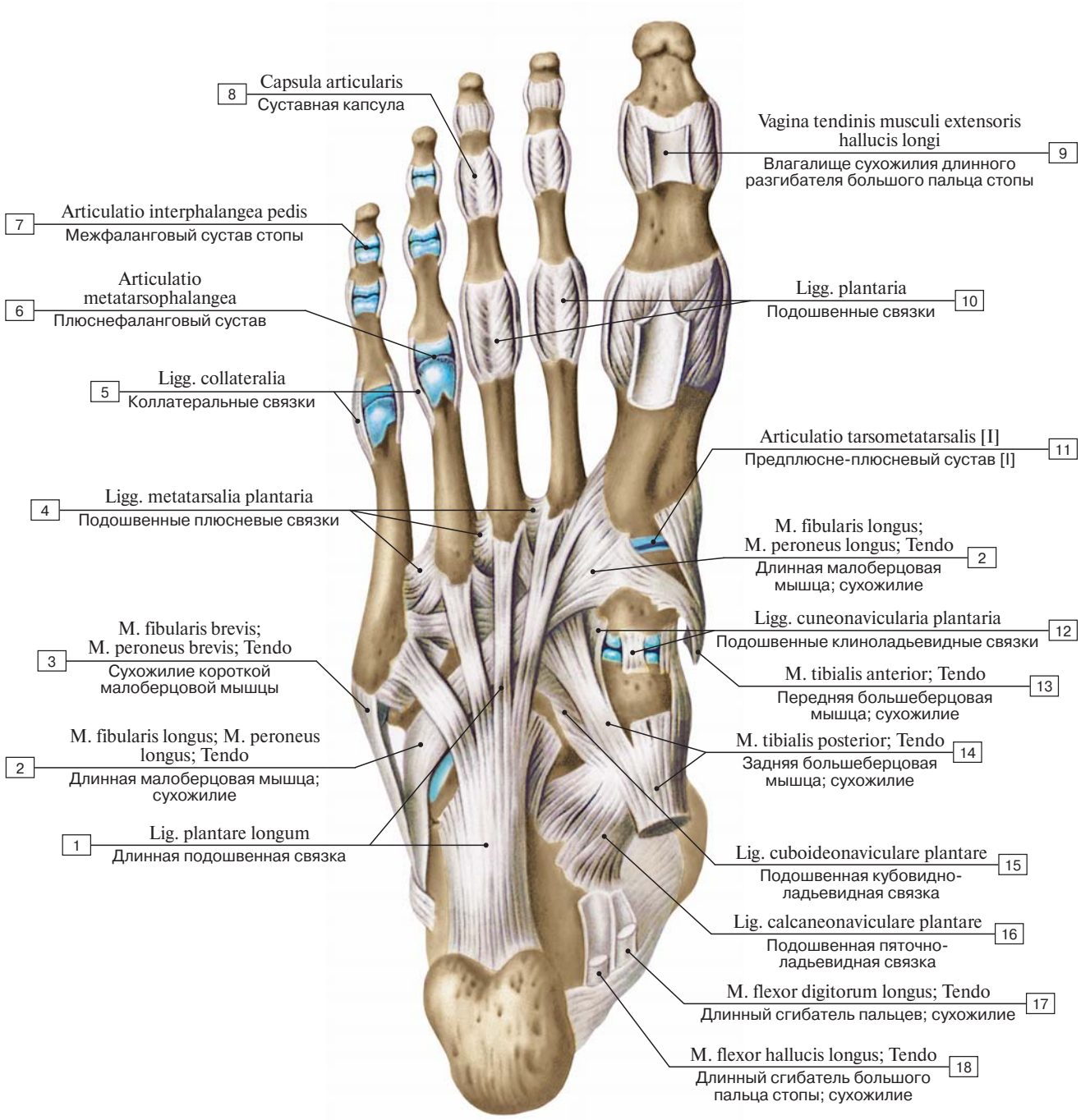


Рис. 200. Подошвенные связки стопы, правой, вид снизу:

1 – Long plantar ligament; *2* – Fibularis longus; Peroneus longus; Tendon; *3* – Fibularis brevis; Peroneus brevis; Tendon; *4* – Plantar metatarsal ligaments; *5* – Collateral ligaments; *6* – Metatarsophalangeal joint; *7* – Interphalangeal joint of foot; *8* – Joint capsule; Articular capsule; *9* – Tendinous sheath of extensor hallucis longus; *10* – Plantar ligaments; *11* – Tarsometatarsal joint [I]; *12* – Plantar cuneonavicular ligaments; *13* – Tibialis anterior; Tendon; *14* – Tibialis posterior; Tendon; *15* – Plantar cuboideonavicular ligament; *16* – Plantar calcaneonavicular ligament; Spring ligament; *17* – Flexor digitorum longus; Tendon; *18* – Flexor hallucis longus; Tendon

(см. рис. 200). Перекидываясь на кубовидной кости через борозду сухожилия малоберцовой мышцы, она превращает борозду в канал.

Таранно-ладьевидный сустав (*articulátio talonaviculáre*) шаровидный, являющийся частью поперечного сустава предплюсны, образован суставной поверхностью головки таранной кости и проксимальной суставной поверхностью ладьевидной кости (см. рис. 197).

Кроме связок, укрепляющих пяточно-кубовидный и пяточно-ладьевидный суставы по отдельности, имеется *раздвоенная связка* (*ligaméntum bifurcátum* — **Баркова связка,** син.: **Меккелева связка),** общая для этих двух суставов (см. рис. 199-Б). Эта связка начинается на верхнем крае пяточной кости и делится на два пучка: *пяточно-ладьевидная связка* (*ligaméntum calcaneonaviculáre* — **Баркова связка,** син.: **Меккелева связка)** и *пяточно-кубовидная* (*ligaméntum calcaneocuboidéum*), прикрепляющаяся на тыльной поверхности кубовидной кости. Раздвоенную связку называют ключом шопарова сустава, так как при ее рассечении поперечный сустав предплюсны легко расчленяется.

Клиноладьевидный сустав (*articulátio cuneonaviculáris*) — **Бонне сустав** — плоский малоподвижный, образован задними суставными поверхностями клиновидных костей и дистальной суставной поверхностью ладьевидной кости (см. рис. 197) (*Бонне Амедэ* (Bonnet Amedee, 1802—1858) — французский хирург и анатом). Суставная щель продолжается между клиновидными костями, иногда она посредством этих выпячиваний сообщается с полостью предплюсне-плюсневых суставов. Суставная капсула, прикрепленная по краю суставных хрящей сочленяющихся поверхностей, укреплена связками: *тыльными* и *подошвенными клиноладьевидными* (*ligaménta cuneonaviculária dorsália* et *plantária* — **Баркова связки**), *межкостными межклиновидными* (*ligaménta intercuneifórmia interóssea*), а также *тыльными* и *подошвенными межклиновидными* (*ligaménta intercuneifórmia dorsália et plantária*) (см. рис. 199, 200).

В межплюсневых суставах совершаются сочетанные движения: повороты пяточной кости вместе с ладьевидной и передним концом стопы вокруг косой сагиттальной оси. При повороте стопы внутрь (пронация) латеральный край стопы приподнимается, при повороте кнаружи (супинация) приподнимается медиальный край, тыльная поверхность стопы поворачивается в латеральную сторону (общий объем движения вокруг сагиттальной оси не превышает 55°).

Предплюсно-плюсневые суставы (*articulatiónes tarsometatárseae*) — **Лисфранков сустав** — плоские малоподвижные, сформированы суставными площадками дистальных поверхностей трех клиновидных и кубовидной костей и основаниями пяти плюсневых костей (*Лисфранк Жак* (Lisfranc de St. Martin Jacques, 1790—1847) — французский хирург). При этом образуются три изолированных сустава: 1) между медиальной клиновидной и I плюсневой костями; 2) между II—III плюсневыми костями и промежуточной и латеральной клиновидными костями; 3) между кубовидной костью и IV—V плюсневыми костями (см. рис. 196, 197). Капсулы суставов, прикрепленные по краям суставных поверхностей, укреплены *тыльными* и *подошвенными предплюсне-плюсневыми* (*ligaménta tarsometatarséa dorsália* et *plantária*) и *межкостными клиноплюсневыми связками* (*ligaménta cuneometatarséa interóssea*). Из последних медиальная связка (*клиноплюсневая межкостная связка, ligaméntum cuneometatarséum interósseum*), соединяющая медиальную клиновидную кость со II плюсневой, называется ключом лисфранкова сустава.

К подошвенным связкам стопы относится **Генле связка** [син.: *поперечные связки предплюсны* (*медиальная* и *латеральная*), *ligaméntum tarséum tránsversum* (*mediále* et *laterále*)] — связка, соединяющая подошвенные поверхности основания V плюсневой кости, промежуточной и латеральной клиновидных костей (*Генле Фридрих* (Henle Friedrich Gustav Jacob, 1809—1885) — немецкий анатом и патолог).

Межплюсневые суставы (*articulatiónes intermetatarséae*) образованы обращенными друг к другу поверхностями плюсневых костей. Их суставные капсулы, прикрепляющиеся по краям суставных поверхностей, укреплены *тыльными* и *подошвенными плюсневыми связками* (*ligaménta metatársea dorsália* et *plantária*), которые направлены поперечно, и *межкостными плюсневыми связками* (*ligaménta metatarséa interóssea*), соединяющими обращенные друг к другу поверхности плюсневых костей (см. рис. 197, 198, 200).

Плюснефаланговые суставы (*articulatiónes metatarsophalangéae*) эллипсоидные двухосные, образованы суставными поверхностями головок плюсневых костей и оснований проксимальных фаланг (см. рис. 197). Очень тонкая и свободная суставная капсула прикрепляется по

краям суставных поверхностей. Суставы укреплены несколькими связками. Это *латеральные* и *медиальные коллатеральные связки* (*ligaménta collaterália mediáles* et *laterális*) (латеральные более толстые и прочные), *подошвенные связки* (*ligaménta plantária*), *глубокая поперечная плюсневая связка* (*ligaméntum metatárseum transvérsum profúndum*), которая идет поперечно от головки I до головки V плюсневой кости, срастаясь с капсулами плюснефаланговых суставов и соединяя головки всех плюсневых костей. В плюснефаланговых суставах осуществляется сгибание и разгибание пальцев (общий объем — до 90˚), их незначительное приведение и отведение.

Межфаланговые суставы стопы (*articulatiónes interphalangéae pédis*) блоковидные одноосные, образованы головками и основаниями соседних фаланг. Они аналогичны суставам кисти, но менее подвижны. Суставные сумки прикрепляются по краям суставных поверхностей. Они укреплены *коллатеральными* (*ligaménta collaterália*) и *подошвенными связками* (*ligaménta plantária*). В межфаланговых суставах осуществляются сгибание и разгибание (см. рис. 197). Движения большого пальца более разнообразны, чем у остальных.

Сесамовидные кости стопы укрепляют **Арнольда связки** (*Арнольд Фридрих* (Arnold Friedrich, 1803—1890) — немецкий анатом).

Топографо-анатомическим ориентиром служат **Делорма линии** (син. подошвенные линии) — проекция на кожу перегородок подошвенного апоневроза. Линии проводят на уровне заднего края латеральной лодыжки на три поперечных пальца кпереди от заднего края пятки, затем делят ее пополам и от полученной точки проводят латеральную линию к III межпальцевому промежутку, медиальную — к I межпальцевому промежутку.

Суставы стопы *кровоснабжаются* ветвями подошвенной дуги и глубокой подошвенной ветви тыльной артерии стопы. Кровь *оттекает* в глубокие вены: малоберцовую, передние и задние большеберцовые. Отток *лимфы* осуществляется по лимфатическим сосудам в подколенные лимфатические узлы. *Иннервация* ветвями медиальных и латеральных подошвенных нервов (от большеберцового нерва), поверхностного и глубокого малоберцовых нервов.

Своды стопы. Кости стопы значительно менее подвижны, чем кости кисти, так как стопа человека идеально приспособлена для выполнения функции опоры и передвижения. В составе твердой основы стопы входит 10 костей: ладьевидная, три клиновидные, кубовидная и пять плюсневых костей, соединенных между собой множеством суставов, укрепленных мощными связками. Стопа человека представлена пятью продольными и одним поперечным сводами (дугами), которые обращены выпуклостью кверху. Каждый *продольный свод* (рис. 201) начинается от одной и той же точки (бугра) пяточной кости и включает кости предплюсны и соответствующую плюсневую кость. В образовании первого свода участвуют I плюсневая, медиальная клиновидная кости, медиальная часть ладьевидной, таранная и пяточная кости. Наиболее длинным и высоким является второй продольный свод, а наиболее низким и коротким — пятый. Каждый продольный свод имеет две точки опоры: пяточный бугор и головку плюсневой кости. Однако стопа в целом опирается на три точки: пяточный бугор и головки I и V плюсневых костей.

В поперечном направлении все пять сводов стопы имеют неодинаковую высоту. Продольные своды, соединенные в своих передних отделах на уровне наиболее высоких точек, образуют дугообразный *поперечный свод стопы* (см. рис. 201). Сводчатая конструкция стопы живого человека поддерживается благодаря форме костей, прочности связок (пассивные «затяжки» стопы) и тонусу мышц (активные «затяжки»).

К первым относятся связка и сухожилия, ко вторым — мышцы стопы (рис. 202, 203).

Для укрепления продольных сводов стопы особенно важны длинная подошвенная связка, подошвенная пяточно-ладьевидная связка и подошвенный апоневроз. Поперечный свод укрепляют поперечные связки подошвы: глубокая поперечная плюсневая, межкостные плюсневые и др. Продольно расположенные мышцы и их сухожилия, прикрепляющиеся к фалангам пальцев, укрепляют ее продольные своды, а поперечно лежащие мышцы и их сухожилия укрепляют ее поперечный свод. При расслаблении активных и пассивных «затяжек» своды стопы опускаются, стопа уплощается, развивается плоскостопие.

Благодаря сводчатому строению стопы тяжесть тела равномерно распределяется на всю стопу. При ходьбе, беге, прыжках своды выполняют роль амортизаторов. Своды также помогают приспосабливаться стопе к ходьбе и бегу по неровной поверхности.

Важным топографо-анатомическим ориентиром служит **Фейса линия** — линия, проведен-

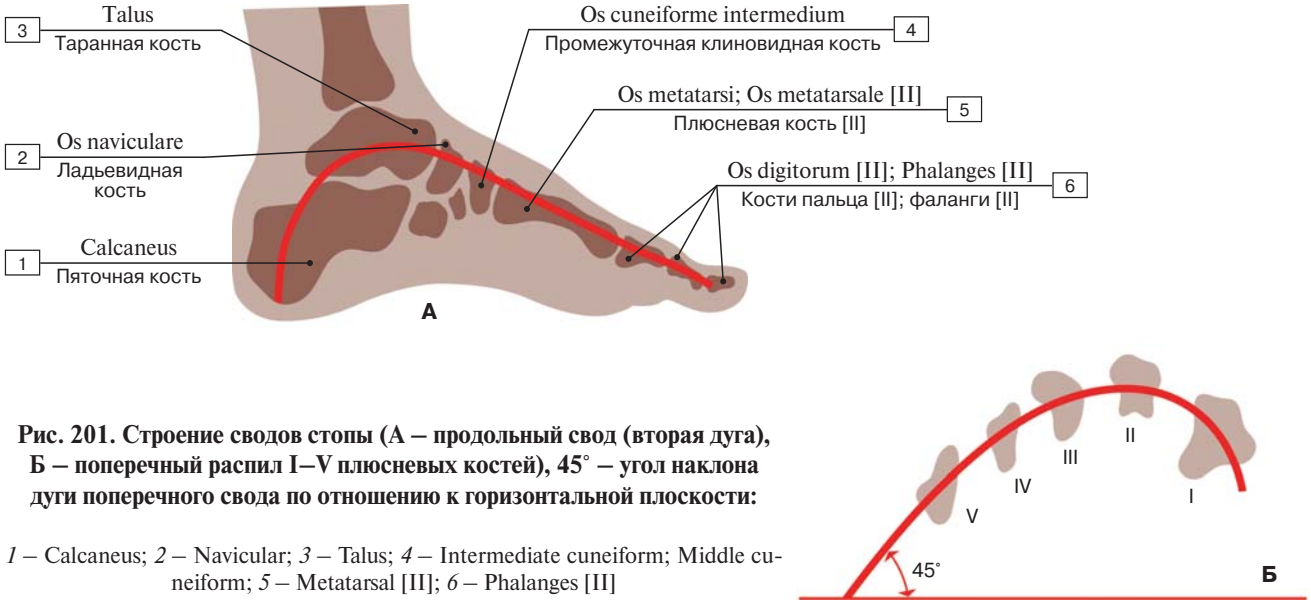


Рис. 201. Строение сводов стопы (А – продольный свод (вторая дуга), Б – поперечный распил I–V плюсневых костей), 45° – угол наклона дуги поперечного свода по отношению к горизонтальной плоскости:

1 – Calcaneus; *2* – Navicular; *3* – Talus; *4* – Intermediate cuneiform; Middle cuneiform; *5* – Metatarsal [II]; *6* – Phalanges [II]

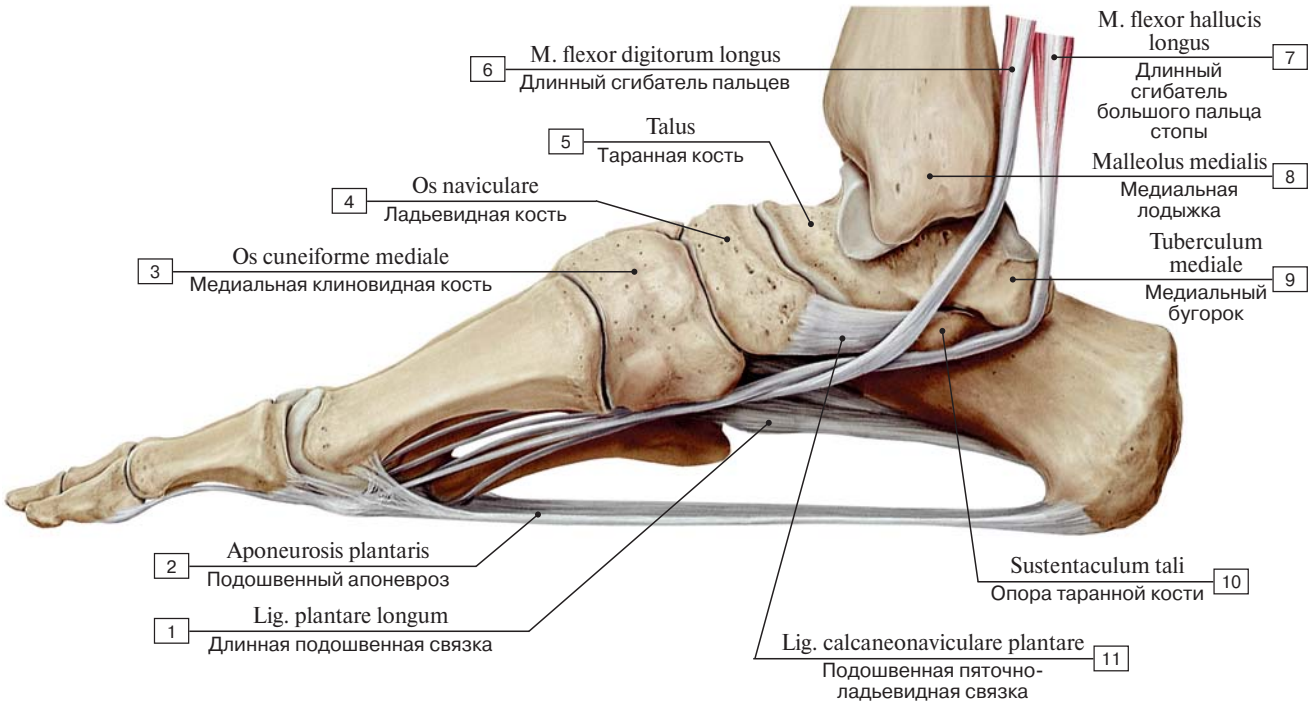


Рис. 202. Пассивные затяжки продольных сводов стопы, правой, вид с медиальной стороны:

1 – Long plantar ligament; *2* – Plantar aponeurosis; *3* – Medial cuneiform; *4* – Navicular; *5* – Talus; *6* – Flexor digitorum longus; *7* – Flexor hallucis longus; *8* – Medial malleolus; *9* – Medial tubercle; *10* – Sustentaculum tali; Talar shelf; *11* – Plantar calcaneonavicular ligament; Spring ligament

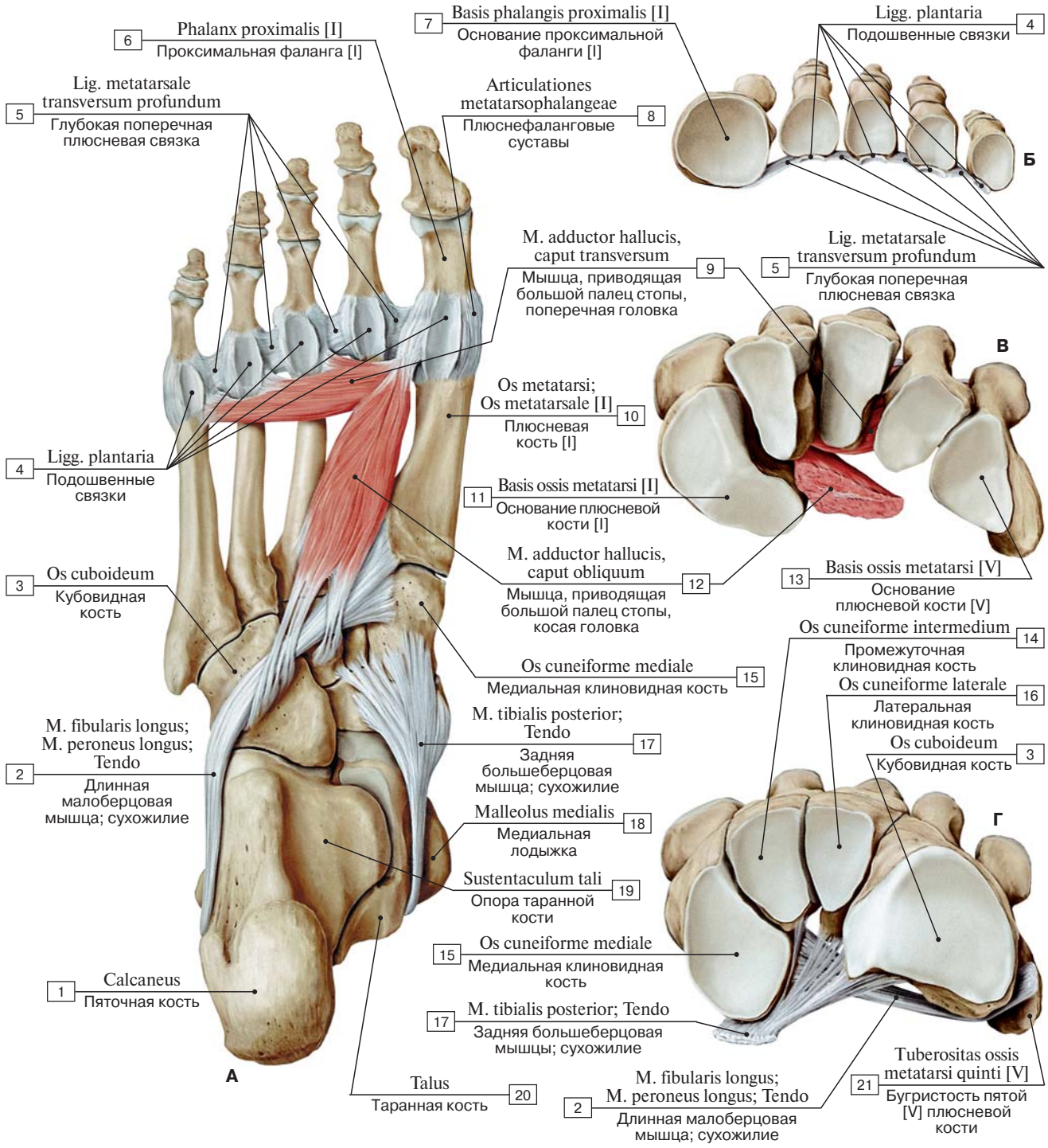


Рис. 203. Активные и пассивные затяжки поперечного свода стопы, правой, вид с подошвенной стороны (А – общий вид, Б – подошвенные связки, В – мышца, приводящая большой палец стопы, Г – сухожилия задней большеберцовой и длинной малоберцовой мышц):

1 – Calcaneus; *2* – Fibularis longus; Peroneus longus; Tendon; *3* – Cuboid; *4* – Plantar ligaments; *5* – Deep transverse metatarsal ligament; *6* – Proximal phalanx [I]; *7* – Base of proximal phalanx [I]; *8* – Metatarsophalangeal joints; *9* – Adductor hallucis, caput transversum; *10* – Metatarsal [I]; *11* – Base of metatarsal [I]; *12* – Adductor hallucis, caput obliquum; *13* – Base of metatarsal [V]; *14* – Intermediate cuneiform; Middle cuneiform; *15* – Medial cuneiform; *16* – Lateral cuneiform; *17* – Tibialis posterior; Tendon; *18* – Medial malleolus; *19* – Sustentaculum tali; Talar shelf; *20* – Talus; *21* – Tuberosity of fifth metatarsal bone [V]

ная от внутреннего края лодыжки до головки I плюсневой кости, но не пересекающая верхушку ладьевидной кости; определяет степень нарушения топографо-анатомической формы стопы, при плоской стопе располагается выше (*Фейс Генри* (Feiss Henry O.) — американский хирург-ортопед XX в.).

На рис. 204, 205 представлены основные оси движения суставов стопы, на рис. 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213 — элементы биомеханики ходьбы.

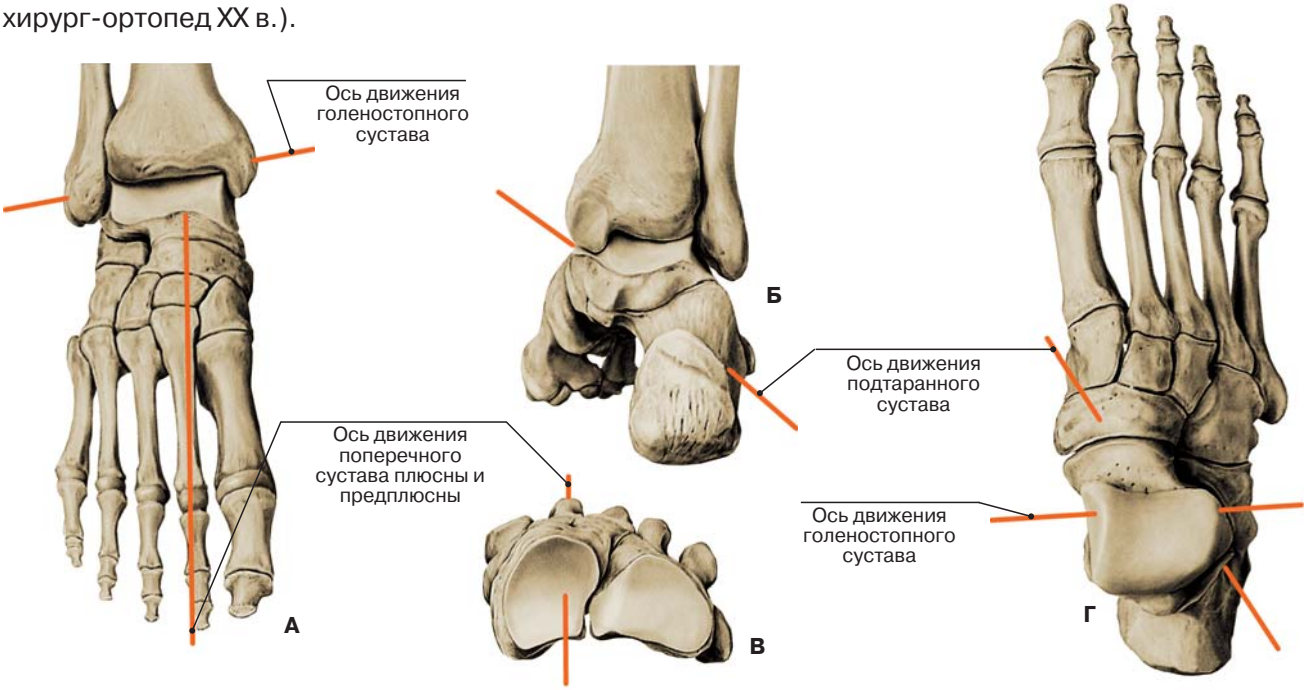


Рис. 204. Основные оси движения суставов стопы, правой

А. Вид спереди, стопа согнута в голеностопном суставе.

Б. Вид сзади, функциональное положение.

В. Изолированный передний отдел правой стопы, вид сзади.

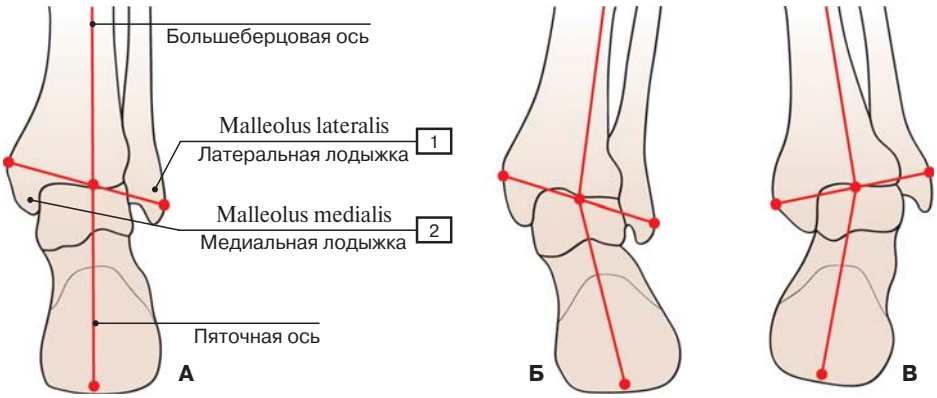
Г. Вид сверху.

Оси движений стопы сложные. Клинически важны следующие оси движений в суставах:

• Ось голеностопного сустава (сгибание и разгибание) проходит почти поперечно через латеральную и медиальную лодыжки и образует вместе с осью большеберцовой кости угол в 82° во фронтальной проекции, а также образует угол, равный 10° с фронтальной осью на медиальной стороне (А, Г).

• Ось движения в подтаранном суставе скольжения проходит косо вверх через стопу в направлении пяточной кости через медиальную часть канала предплюсны к центру ладьевидной кости. При пересечении с сагиттальной осью образуется угол в 20°, с горизонтальной – угол в 30°(Б, Г).

• Ось движений в переднем отделе стопы в таранно-пяточно-ладьевидном и предплюснево-плюсневых суставах (пронация/супинация) почти совпадает с сагиттальной осью, проходит от пяточной кости через кубовидную кость и идет вдоль второго луча (А, В).



А. Оси движений заднего отдела стопы, ось большеберцовой кости и пяточная ось совпадают с вертикальной линией. Пяточная ось делит пополам линию, проведенную между двумя лодыжками.

Б. Вальгусное положение: стопа повернута наружу.

В. Варусное положение: стопа повернута вовнутрь.

Рис. 205. Ось движений заднего отдела стопы, правой, вид сзади. Правая нога и стопа, вид сзади:

1 – Lateral malleolus; *2* – Medial malleolus

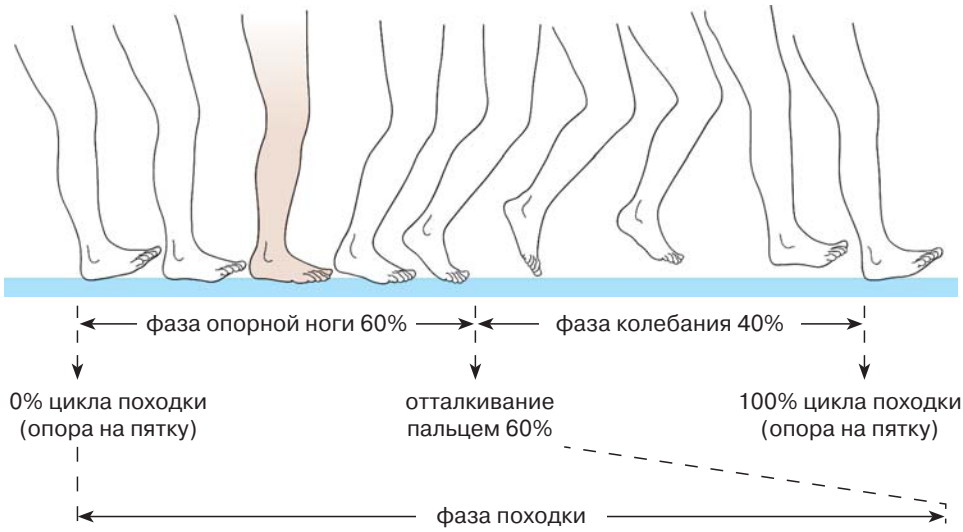


Рис. 206. Движения ноги во время цикла ходьбы

Во время нормальной ходьбы каждая нога функционирует поочередно как нога опорная и нога колеблющаяся. Фаза опорной ноги начинается, когда пятка касается земли (опора на пятку), и заканчивается, когда пальцы стопы отталкиваются от земли. Фаза колебания начинается с отталкивания большого пальца стопы от земли и заканчивается касанием земли пяткой. Это составляет 40% цикла ходьбы; 100% цикла походки – это период между двумя касаниями земли пяткой той же самой ноги.

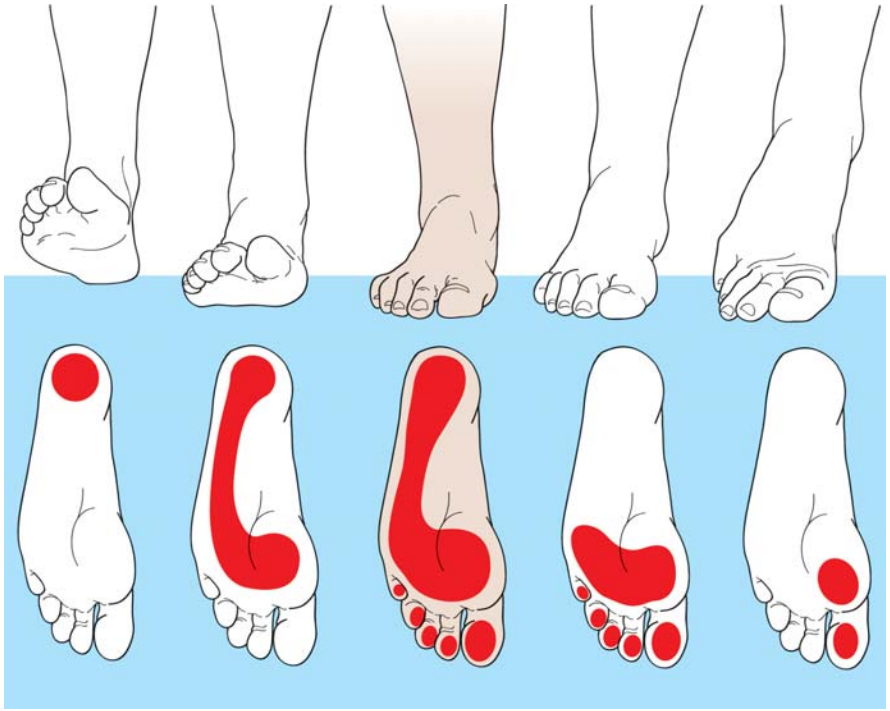


Рис. 207. Цикл походки

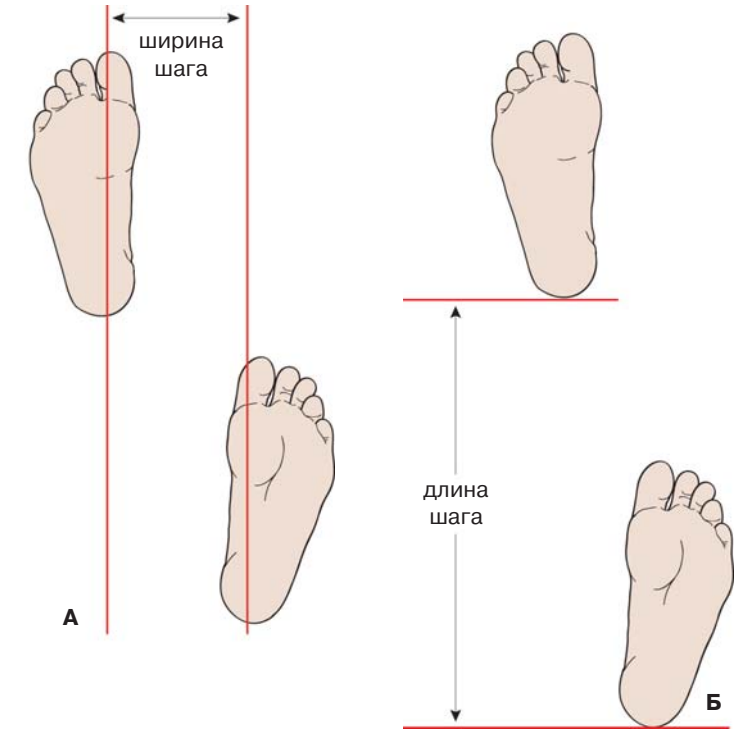


Рис. 208. Ширина шага (А) и длина шага (Б)

Ширина шага (ширина следа) оценена сзади. Эта ширина у́же, чем расстояние между двумя тазобедренными суставами. **Длина шага** равняется приблизительно двум или трем размерам длины стопы. Ширина и длина шага определяют область поддержки и таким образом играют основную роль в стабилизации ноги. Это особенно важно для больных с гемиплегией и для тех, у кого может проявляться неустойчивость походки и позиции.

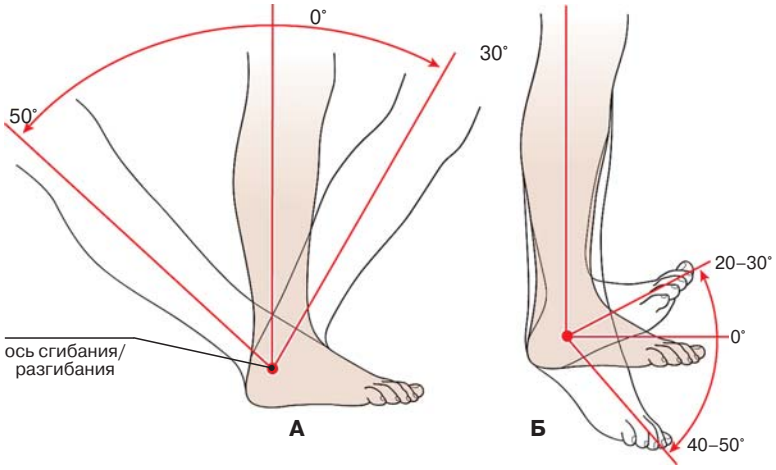


Рис. 209. Нормальный диапазон движений голеностопного сустава, вид с латеральной стороны, правая нога (А – стопа фиксирована, Б – голень фиксирована)

Начиная с нейтрального (0°) положения у неопорной ноги возможно подошвенное сгибание до 40–50° и тыльное сгибание, или разгибание стопы в диапазоне 20–30°. Когда стопа установлена на земле (позиция походки), она может быть перемещена примерно на 50° назад (подошвенное сгибание) и 30° вперед (тыльное сгибание).

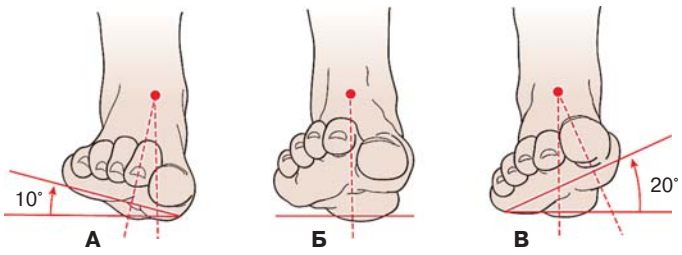
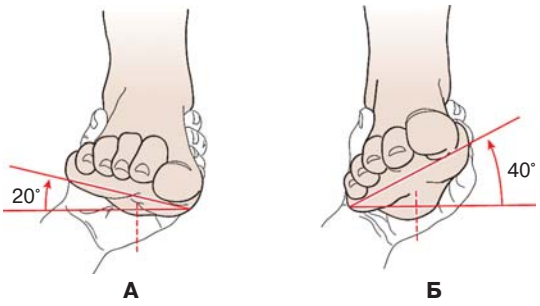


Рис. 210. Диапазон движения подтаранного сустава, правая нога, вид спереди (А – пронирована на 10°, Б – нейтральное положение 0°, В – супинирована на 20°)

Ротация пяточной кости медиально (инверсия) и латерально измерена от нейтрального (нулевого) положения. Это осуществляется при удерживании ноги и перемещении пяточной кости назад и вперед. Оценка линии инверсии основывается относительно оси пяточной кости.



Диапазон движений проверен при фиксированном заднем отделе стопы. Пронация/супинация переднего отдела стопы, направленная наружу относительно заднего отдела стопы (подъем латеральной стороны стопы) или внутрь (подъем медиальной стороны стопы).

Рис. 211. Диапазон пронации/супинации поперечного сустава предплюсны и предплюсно-плюсневого сустава, правая стопа, вид спереди (А – диапазон пронации переднего отдела стопы составляет 20°, Б – диапазон супинации переднего отдела стопы составляет 40°)

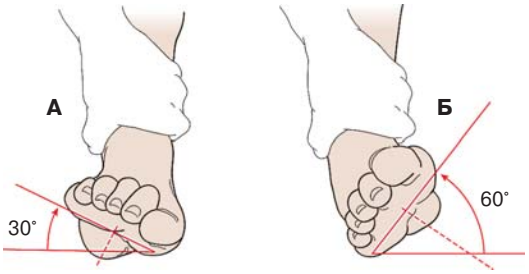


Рис. 212. Полный диапазон движения переднего и заднего отделов стопы, правая нога, вид спереди (А – выворот и пронация переднего отдела стопы составляет 30°, Б – инверсия и супинация переднего отдела стопы составляет 60°)

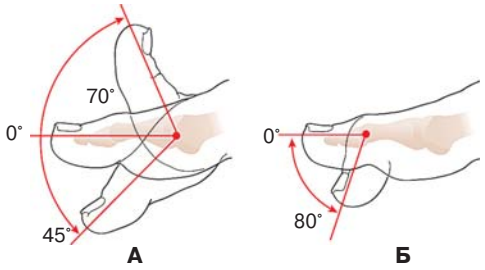


Рис. 213. Диапазон движения суставов большого пальца ноги, вид с латеральной стороны (А – сгибание/разгибание пальца – первый плюснефаланговый сустав, Б – сгибание межфалангового сустава большого пальца)

Мышечная система

Мышечная ткань (*téxtus musculáris*), обладающая способностью сокращаться, укорачиваться, осуществляет функции движения. Существуют три разновидности мышечной ткани: исчерченная (поперечнополосатая), сердечная исчерченная (поперечнополосатая) и неисчерченная (гладкая). Наряду с этими разновидностями в организме человека выделяют мышечную ткань эпидермального происхождения (миоэпителиальные клетки) и нейрального происхождения (миоциты мышцы, расширяющей и суживающей зрачок) (табл. 34).

Скелетные мышцы приводят в движение кости, активно изменяют положение тела в пространстве, участвуют в образовании стенок ротовой, грудной, брюшной полостей, таза, входят в состав стенок глотки, верхней части пищевода, гортани, осуществляют движения глазного яблока и слуховых косточек, дыхательные и глотательные движения. Скелетные мышцы удерживают тело в вертикальном положении, обеспечивают его равновесие и перемещение в пространстве.

У человека около 400 поперечнополосатых мышц, большинство из них парные (рис. 214, 215). Они сокращаются произвольно под воздействием импульсов, поступающих по периферическим нервам из центральной нервной системы.

Общая масса скелетной мускулатуры взрослого человека составляет 30—40% массы тела, новорожденного — 20—22%. У пожилых и старых людей масса скелетных мышц несколько уменьшается (25—30%). Обычно это связано со снижением мышечной активности. При высокой мышечной активности масса мышц сохраняется до глубокой старости.

Таблица 34. Мышечные ткани

Тип	Разновидности	Характеристика
Поперечнополосатые (исчерченные) мышечные ткани	Скелетная мышечная ткань	Мышечные волокна цилиндрической формы длиной от 1 до 40 мм и толщиной до 0,1 мкм. Каждое волокно – комплекс, состоящий из миосимпласта и миосателлитоцитов, покрытых общей базальной мембраной. Под сарколеммой множество ядер. Примерно 2/3 сухой массы – поперечноисчерченные миофибриллы
	Сердечная мышечная ткань	Мышечные клетки кардиомиоциты, образующие комплексы. Кардиомиоциты – удлиненные (до 100–150 мкм) клетки толщиной 10–20 мкм, имеющие по 1–2 ядра, окруженных поперечно исчерченными миофибриллами. Соседние кардиомиоциты соединены между собой вставочными дисками
Гладкие (неисчерченные) мышечные ткани	Гладкая мышечная ткань сосудов и внутренних органов	Структурный элемент – гладкая мышечная клетка – миоцит веретенообразной формы длиной 20–500 мкм, толщиной 5–8 мкм, лишенный поперечной исчерченности. Клетки располагаются группами. Клетки содержат продольно ориентированные миофиламенты
Мышечная ткань эктодермального происхождения	Миоэпителиоциты (потовых, сальных, молочных, слезных желез)	Многоотросчатые клетки, в цитоплазме которых имеются филаменты, способные сокращаться. Клетки окружают своими отростками концевые отделы желез
	Мионевроциты	Гладкие миопигментоциты образуют две мышцы – расширяющие и суживающие зрачок

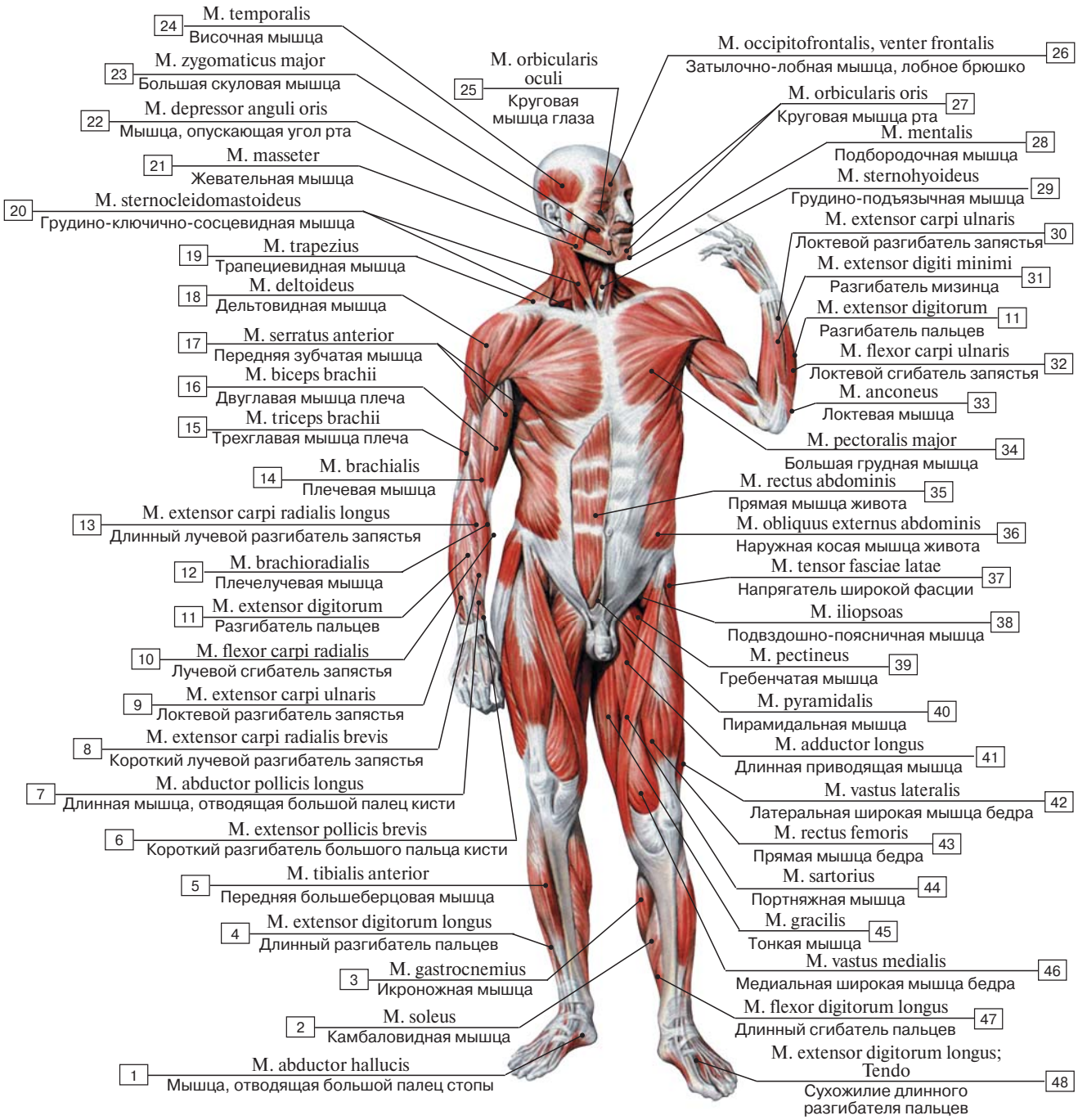


Рис. 214. Мышцы тела человека, вид спереди:

1 — Abductor hallucis; *2* — Soleus; *3* — Gastrocnemius; *4* — Extensor digitorum longus; *5* — Tibialis anterior; *6* — Extensor pollicis brevis; *7* — Abductor pollicis longus; *8* — Extensor carpi radialis brevis; *9* — Extensorcarpi ulnaris; *10* — Flexor carpi radialis; *11* — Extensor digitorum; *12* — Brachioradialis; *13* — Extensor carpi radialis longus; *14* — Brachialis; *15* — Triceps brachii; *16* — Biceps brachii; *17* — Serratus anterior; *18* — Deltoid; *19* — Trapezius; *20* — Sternocleidomastoid; *21* — Masseter; *22* — Depressor anguli oris; *23* — Zygomaticus major; *24* — Temporalis; Temporal muscle; *25* — Orbicularis oculi; *26* — Occipitofrontalis, frontal belly; *27* — Orbicularis oris; *28* — Mentalis; *29* — Sternohyoid; *30* — Extensor carpi ulnaris; *31* — Extensor digiti minimi; *32* — Flexor carpi ulnaris; *33* — Anconeus; *34* — Pectoralis major; *35* — Rectus abdominis; *36* — External oblique; *37* — Tensor fasciae latae; Tensor of fascia lata; *38* — Iliopsoas; *39* — Pectineus; *40* — Pyramidalis; *41* — Adductor longus; *42* — Vastus lateralis; *43* — Rectus femoris; *44* — Sartorius; *45* — Gracilis; *46* — Vastus medialis; *47* — Flexor digitorum longus; *48* — Extensor digitorum longus; Tendon

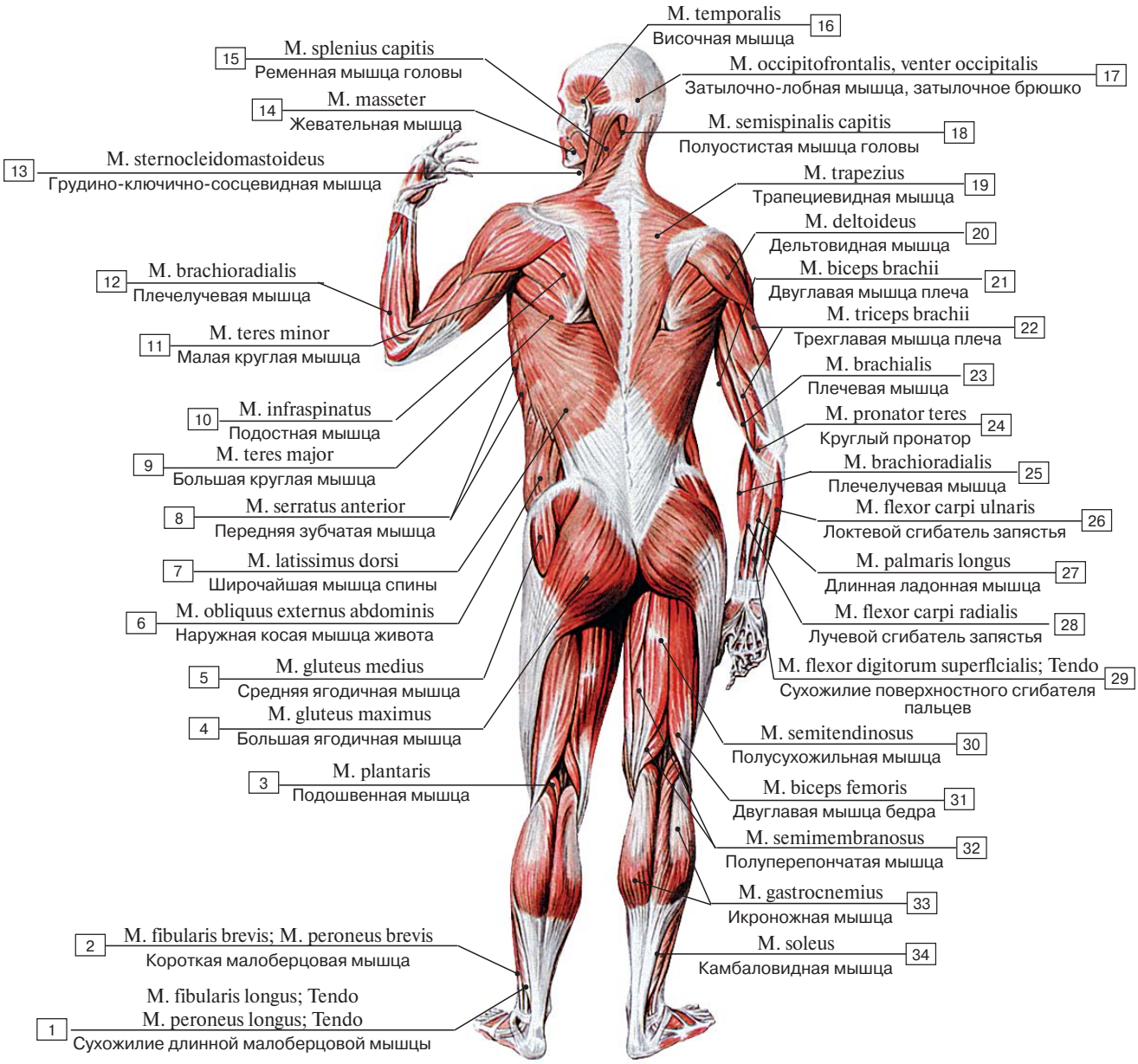


Рис. 215. Мышцы тела человека, вид сзади:

1 — Fibularis longus; Tendon; Peroneus longus; Tendon; *2* — Fibularis brevis; Peroneus brevis; *3* — Plantaris; *4* — Gluteus maximus; *5* — Gluteus medius; *6* — External oblique; *7* — Latissimus dorsi; *8* — Serratus anterior; *9* — Teres major; *10* — Infraspinatus; *11* — Teres minor; *12* — Brachioradialis; *13* — Sternocleidomastoid; *14* — Masseter; *15* — Splenius capitis; *16* — Temporalis; Temporal muscle; *17* — Occipitofrontalis, occipital belly; *18* — Semispinalis capitis; *19* — Trapezius; *20* — Deltoid; *21* — Biceps brachii; *22* — Triceps brachii; *23* — Brachialis; *24* — Pronator teres; *25* — Brachioradialis; *26* — Flexor carpi ulnaris; *27* — Palmaris longus; *28* — Flexor carpi radialis; *29* — Flexor digitorum superficialis, Tendon; *30* — Semitendinosus; *31* — Biceps femoris; *32* — Semimembranosus; *33* — Gastrocnemius; *34* — Soleus

СТРОЕНИЕ И КЛАССИФИКАЦИЯ МЫШЦ

Мышца как орган состоит из пучков поперечнополосатых мышечных волокон. *Исчерченная* (*поперечнополосатая, скелетная*) *мышечная ткань* (*téxtus musculáris striátus,* s. *skeletális*) образована цилиндрическими мышечными волокнами длиной от 1 до 40 мм и толщиной до 0,1 мм. Каждое волокно представляет собой комплекс, состоящий из миосимпласта и миосателлитоцитов, покрытых общей оболочкой — *сарколеммой* (от греч. *sárcos* — мясо), укрепленной тонкими соединительнотканными волокнами, которая при световой микроскопии выглядит в виде тонкой темной полоски (рис. 216). Под сарколеммой мышечного волокна располагается множество ядер эллипсоидной формы, содержащих одно-два ядрышка и большое количество элементов зернистой эндоплазматической сети. Центриоли отсутствуют. Примерно 2/3 сухой массы миосимпласта приходится на цилиндрические *миофибриллы,* проходящие через цитоплазму (саркоплазму).

Мышечные волокна имеют поперечную исчерченность: темные анизотропные диски (полоски А) чередуются со светлыми изотропными дисками (полоски I). Диск А разделен светлой зоной (полоса Н), в центре которой проходит мезофрагма (линия М). Диск I разделен темной линией Z (телофрагма — **Амичи диски** (син.: Краузе поперечные линии, Доби линии, Z-линии, *телофрагмы, telophrágmae*) (*Амичи Джованни Баггиста* (Amici Giovanni Battista, 1786—1863) — итальянский ботаник и оптик, ученый-микроскопист, изобрел иммерсионный объектив микроскопа; *Доби Вильям* (Dobie William Murray, 1828—1915) — английский врач и анатом). Мышечные волокна содержат сократительные элементы — миофибриллы, среди которых различают толстые (миозиновые) диаметром 10—15 нм и длиной 1,5 мкм, занимающие диск А, и тонкие (актиновые) диаметром 5—8 нм и длиной 1 мкм, лежащие в диске I и прикрепляющиеся к телофрагмам. Участок миофибриллы, расположенный между двумя телофрагмами, представляет собой *саркомер* — сократительную единицу длиной около 2,5 мкм (рис. 217).

Каждая миофибрилла окружена незернистой саркоплазматической сетью, состоящей из сетчатого и трубчатого элементов. Первые окружают центральную часть саркомера в виде ажурной сеточки, вторые охватывают большую часть саркомера в виде параллельных трубочек

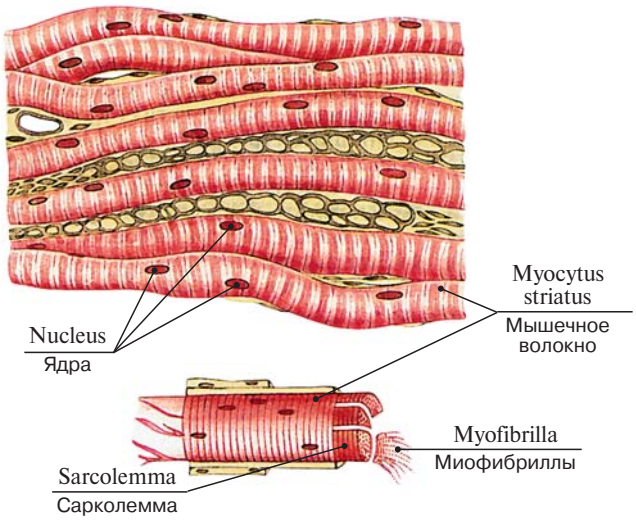


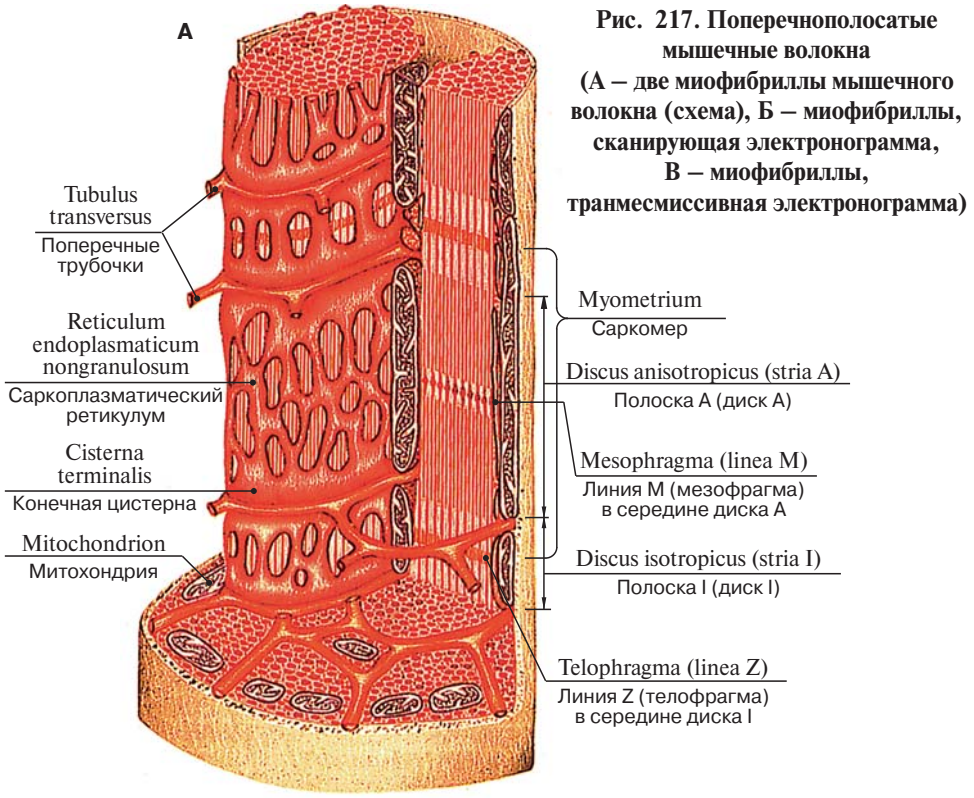
Рис. 216. Исчерченная (поперечнополосатая) мышечная ткань

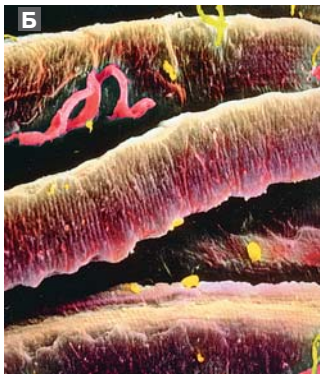
и расположены по обеим сторонам от сетчатых. Трубчатые элементы эндоплазматической сети переходят по обеим сторонам диска А в терминальные цистерны. На границе между дисками А и I сарколемма впячивается, образуя Т-трубочки (поперечные трубочки), которые разветвляются внутри волокна и анастомозируют только в горизонтальном направлении.

На поверхности сарколеммы видны отверстия Т-трубочек. Две терминальные цистерны и поперечная трубочка контактируют между собой, образуя триады. Сети, окружающие саркомеры, сообщаются между собой.

Мелкие полигональные группы пучков миофибрилл, разделенных свободной от миофибрилл саркоплазмой, видимые на поперечных срезах скелетных и сердечных мышечных волокон в световом микроскопе, получили название **Конгейма поля** (син. миофибриллярные поля) (*Конгейм Юлиус* (Cohnheim Julius Friederich, 1839—1884) — немецкий патолог).

Каждое поперечнополосатое волокно снаружи от сарколеммы покрыто тонкой нежной соединительнотканной оболочкой — *эндомизием* (*endomýsium*). Пучки волокон различной величины окружены и отделены друг от друга тонкими прослойками соединительной ткани, которые образуют *внутренний перимизий* (*perimýsium intérnum*). Вся мышца покрыта *наружным перимизием,* или *эпимизием* (*perimýsium extérnum*), который вместе с соединительнотканными структурами эндомизия и внутреннего перимизия переходит в *сухожилие* (*téndo*), прикрепляющееся к кости (рис. 218).





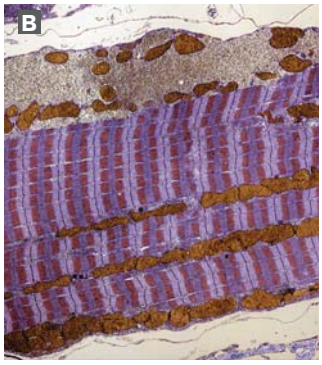


Рис. 217. Поперечнополосатые мышечные волокна (А – две миофибриллы мышечного волокна (схема), Б – миофибриллы, сканирующая электронограмма, В – миофибриллы, трансмиссивная электронограмма)

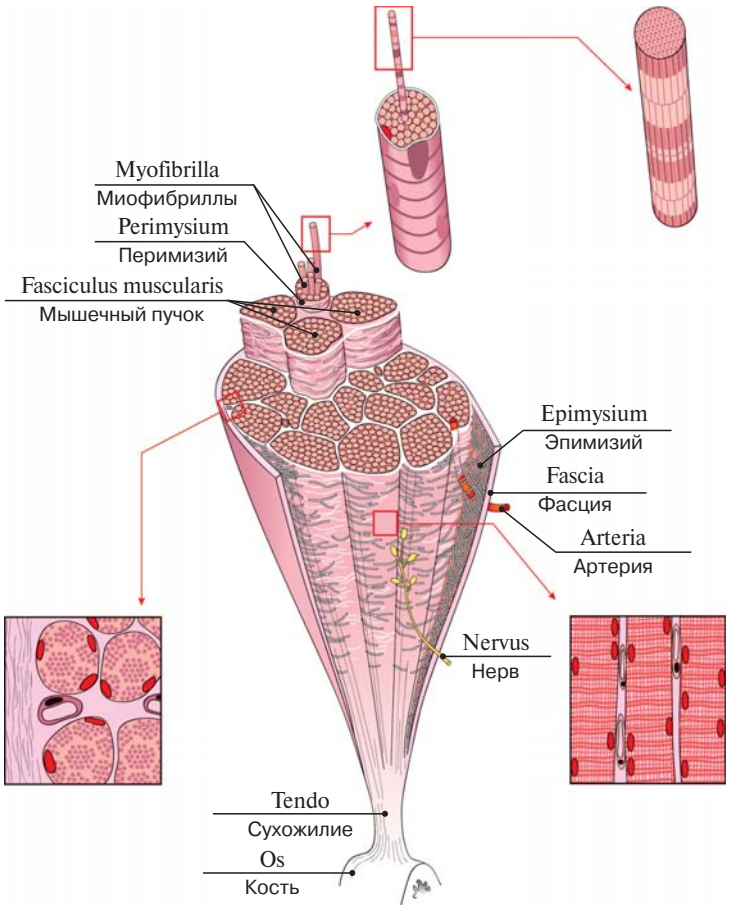


Рис. 218. Структура скелетной мышцы

Сухожилия очень прочные, они выдерживают огромные нагрузки. Прочность сухожилия на разрыв достигает 5—10 кг/мм^2. Так, например, сухожилие четырехглавой мышцы бедра способно выдерживать растяжение силой 600 кг, сухожилие трехглавой мышцы голени (ахиллово сухожилие) — 400 кг. Это обеспечивается плотной оформленной волокнистой соединительной тканью, из которой образованы сухожилия, состоящие из параллельных пучков коллагеновых волокон, между ними расположены сухожильные клетки — тендиноциты и фибробласты. *Тендиноциты* (*céllulae tendinéae*) имеют удлиненное ядро и небольшое количество цитоплазмы. Эти клетки снабжены отростками, которые внедряются между *сухожильными волокнами* (*fibrae tendinéae*). Пучки коллагеновых волокон первого порядка окутаны рыхлой волокнистой неоформленной соединительной тканью (эндотендинием). Соединительнотканный внутренний *перитендиний*

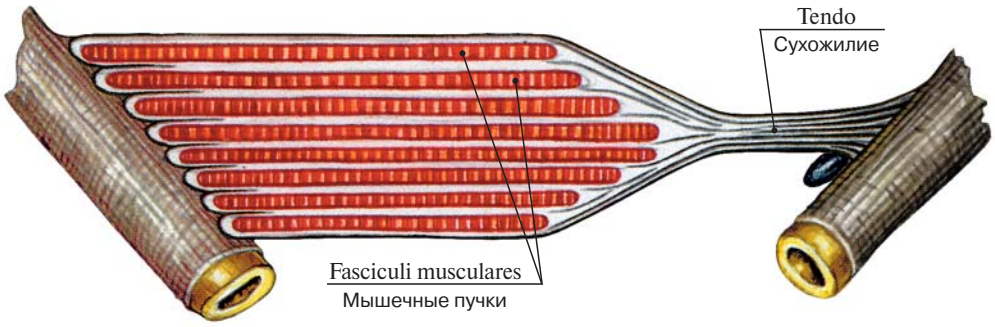


Рис. 219. Начало и прикрепление мышцы (схема)

(*peritendíneum*) окружает несколько *соединительнотканных пучков* (*fascículi tendinéae*) первого порядка, образуя пучки второго порядка. Сухожилие снаружи покрыто наружным перитендинием — футляром из плотной волокнистой соединительной ткани. В соединительнотканных прослойках между сухожильными волокнами проходят кровеносные сосуды (капилляры) и нервные волокна.

Мышечные пучки формируют *брюшко мышцы* (*vénter*), переходящее в ее *сухожилие* (*téndo*). Проксимально расположенная *головка мышцы* (*cáput*) начинается на одной кости, дистальный конец — сухожилие, или *хвост* (*cáuda*), прикрепляется к другой кости. При этом соединительнотканные волокна мышцы или сухожилия прочно срастаются с надкостницей (или надхрящницей) и даже проникают в кость **(Шарпеевы волокна надкостницы)** (рис. 219).

Принято считать, что начало мышцы находится проксимальнее (или ближе к срединной оси тела), чем точка ее прикрепления, которая располагается дистальнее (или дальше от срединной оси тела). Начало сокращающейся мышцы остается неподвижным, это ее *фиксированная точка* (*púnctum fíxum*). На другой кости, к которой прикрепляется мышца, находится *подвижная точка* (*púnctum móbile*). При сокращении мышцы она изменяет свое положение. При некоторых движениях фиксированная и подвижная точки меняются местами.

Сухожилия различных мышц различаются по строению. Так, мышцы конечностей обычно переходят в узкие и длинные сухожилия. Широкое и плоское сухожилие — *сухожильное растяжение,* или *апоневроз* (*aponeurósis*), характерно для мышц, участвующих в формировании стенок полостей тела. Некоторые мышцы имеют два брюшка — это *двубрюшные мышцы.* Если на протяжении мышцы имеется несколько промежуточных сухожилий, их называют *сухожильными перемычками* (*intersectiónes tendinéae*) (например, прямая мышца живота).

Таблица 35. Классификация мышц

Подразделение мышц	Подразделение мышц
По форме: веретенообразная квадратная треугольная лентовидная круговая	По функции: сгибатель разгибатель вращатель-поднимательсжиматель (сфинктер) отводящая (абдуктор) приводящая (аддуктор)
По числу головок: двуглавая трехглавая четырехглавая	По расположению: поверхностная глубокая медиальная латеральная
По направлению мышечных пучков: одноперистая двуперистая многоперистая	По числу брюшек: двубрюшная

Классификация мышц. Мышцы подразделяют с учетом их расположения, формы, направления мышечных волокон, отношения к суставам, функции (табл. 35).

Мышцы подразделяют на *поверхностные* (лежащие подкожно) и *глубокие, медиальные* и *латеральные, наружные* и *внутренние* (находящиеся на соответствующих сторонах конечностей, в стенках полостей тела).

Мышцы весьма разнообразны по форме и строению (рис. 220). Наиболее часто встречаются веретенообразные и лентовидные мышцы. *Веретенообразные мышцы* обычно располагаются на конечностях, где они прикрепляются к костям, играющим роль длинных и коротких рычагов (двуглавая мышца плеча, длинная мышца, отводящая большой палец кисти, и др.). *Лентовидные мышцы* имеют вид широких тонких мышечных пластин (например, широчайшая мышца спины, прямая мышца живота). Лентовидные мышцы участвуют главным образом в образо-

вании стенок туловища, брюшной и грудной полостей. Мышечные пучки веретенообразных и лентовидных мышц ориентированы вдоль их длинной оси.

Строение скелетных мышц разнообразно. Если мышечные пучки расположены по одну сторону от сухожилия, к которому прикрепляются под углом, то мышцы называют *одноперистыми,* или *полуперистыми* (*músculi unipennáti,* s. *músculi semipennáti*), например, медиальная широкая мышца бедра. Если мышечные пучки прикрепляются к сухожилию с двух сторон, то мышцы являются *двуперистыми, или перистыми* (*músculi bipennáti,* s. *músculi pennáti*), например, прямая мышца бедра. У *многоперистых мышц* (*músculi multipennáti*) мышечные пучки переплетаются и прикрепляются к сухожилию с разных сторон (например, дельтовидная мышца).

Некоторые мышцы состоят из нескольких частей. У мышцы может быть две, три, четыре головки или несколько сухожилий («хвостов»). Мышцы, имеющие две головки и больше, начинаются на различных рядом лежащих костях или на различных точках одной кости. Затем эти головки соединяются и образуют общее брюшко

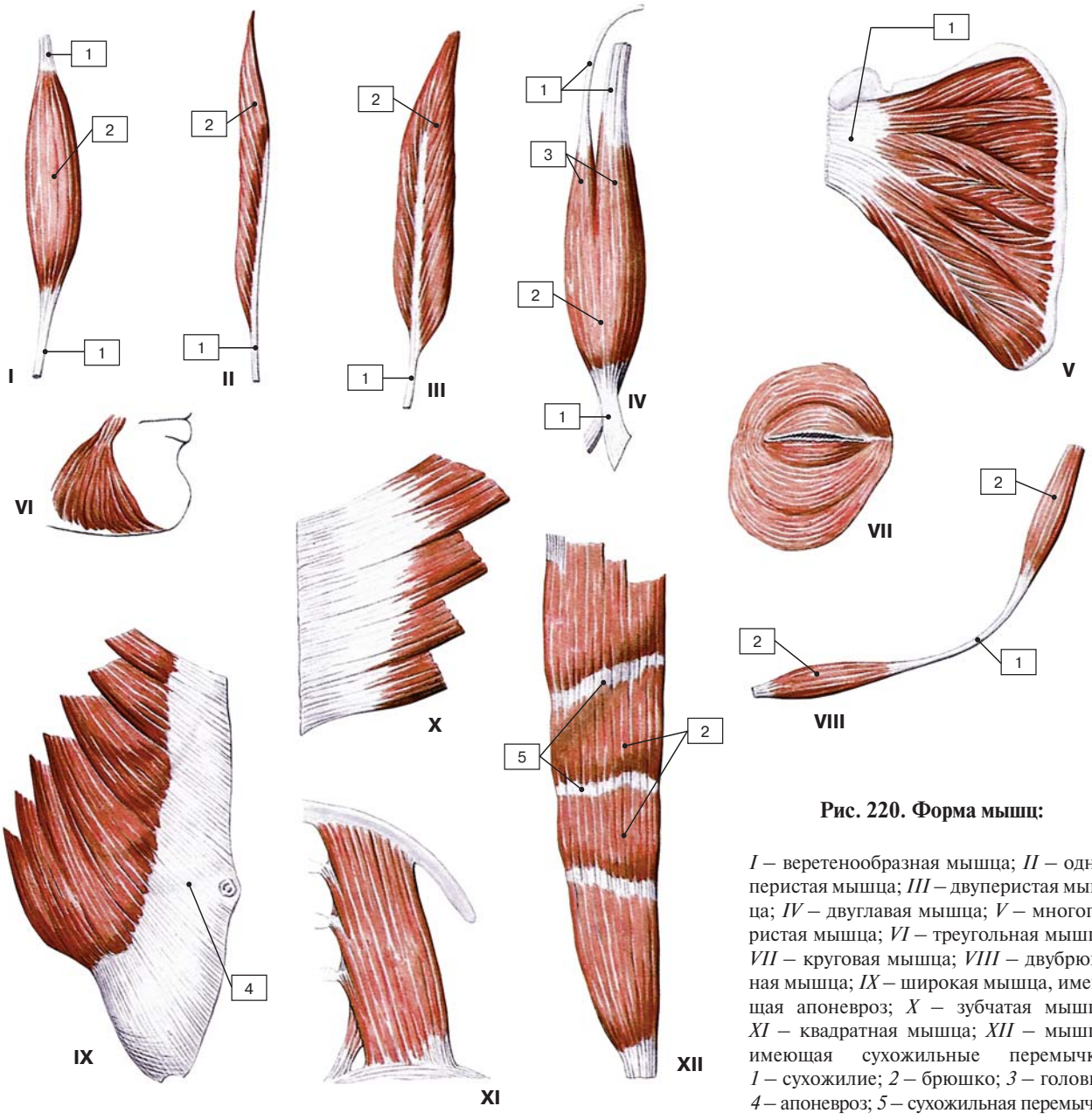


Рис. 220. Форма мышц:

I – веретенообразная мышца; *II* – одноперистая мышца; *III* – двуперистая мышца; *IV* – двуглавая мышца; *V* – многоперистая мышца; *VI* – треугольная мышца; *VII* – круговая мышца; *VIII* – двубрюшная мышца; *IX* – широкая мышца, имеющая апоневроз; *X* – зубчатая мышца; *XI* – квадратная мышца; *XII* – мышца, имеющая сухожильные перемычки; *1* – сухожилие; *2* – брюшко; *3* – головка; *4* – апоневроз; *5* – сухожильная перемычка

и общее сухожилие. Такие мышцы имеют соответствующее их строению название (*двуглавая, трехглавая, четырехглавая мышцы*). Одно общее брюшко может иметь несколько сухожилий, прикрепляющихся к различным костям (например, длинный сгибатель пальцев кисти). В некоторых мышцах образующие их мышечные пучки имеют циркулярное (круговое) направление. Такие мышцы обычно окружают естественные отверстия тела (ротовое и заднепроходное) и являются *сжимателями — сфинктерами* (*músculus sphíncter*).

По отношению к суставам мышцы расположены неодинаково, что определяется их строением, топографией и функцией. Одни мышцы прикрепляются к смежным костям и действуют только на один сустав. Это *односуставные мышцы.* Другие мышцы перекидываются через два сустава и больше — это *двусуставные* и *многосуставные мышцы.* Многосуставные мышцы обычно длиннее односуставных и располагаются более поверхностно. Это мышцы, начинающиеся на костях предплечья или голени и прикрепляющиеся к костям кисти или стопы, к фалангам пальцев. Имеются мышцы, которые начинаются и прикрепляются на костях, не соединяющихся при помощи суставов (шилоподъязычная, челюстно-подъязычная мышцы). К таким мышцам относятся также мимические мышцы, мышцы промежности.

Вспомогательные аппараты мышц. Мышцы имеют многочисленные вспомогательные аппараты. Это фасции, фиброзные и синовиальные влагалища сухожилий, синовиальные сумки, блоки мышц. *Фасция* (от лат. *fáscia* — полоса) — это соединительнотканная оболочка, которая образует чехол мышцы (рис. 221). Фасции сформированы плотной оформленной соединительной тканью. Пучки коллагеновых волокон образуют сеть, в наибольшей степени противостоящую растяжению. Фасции разделяют отдельные мышцы и группы мышц друг от друга, выполняют механическую функцию, облегчают работу мышц, создавая опору для мышечного брюшка при сокращении и уменьшая взаимное трение мышц. Фасциальные футляры мышц препятствуют распространению гнойно-воспалительных процессов за пределы одного фасциального влагалища (рис. 222). Мышцы, как правило, соединены с фасциями с помощью рыхлой неоформленной соединительной ткани. Однако некоторые мышцы начинаются от фасции и прочно с ними сращены (на голени, предплечье).

Различают фасции собственные, поверхностные и глубокие (рис. 223). *Поверхностная фасция* проходит на всем протяжении под подкожной основой, отделяя ее от мышц. Тонкая *собственная фасция* целиком окутывает «свою» мышцу. Если мышцы лежат в несколько слоев, то между соседними мышцами располагается *глубокая фасция* (пластинка). Фасции во многих областях прикрепляются к костям, от них отходят межмышечные перегородки, разделяющие группы мышц, выполняющих различную функцию.

Фасциальные узлы — это утолщения фасций, расположенные в участках соединения фасций друг с другом. Они укрепляют фасциальные влагалища сосудов и нервов, предохраняя их

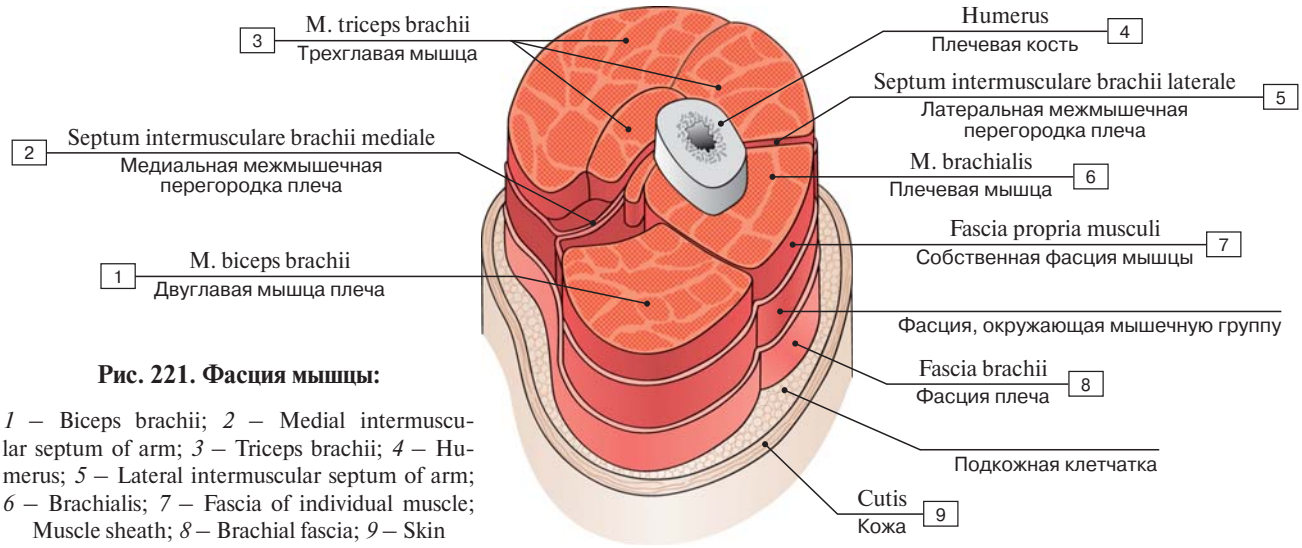


Рис. 221. Фасция мышцы:

1 – Biceps brachii; *2* – Medial intermuscular septum of arm; *3* – Triceps brachii; *4* – Humerus; *5* – Lateral intermuscular septum of arm; *6* – Brachialis; *7* – Fascia of individual muscle; Muscle sheath; *8* – Brachial fascia; *9* – Skin

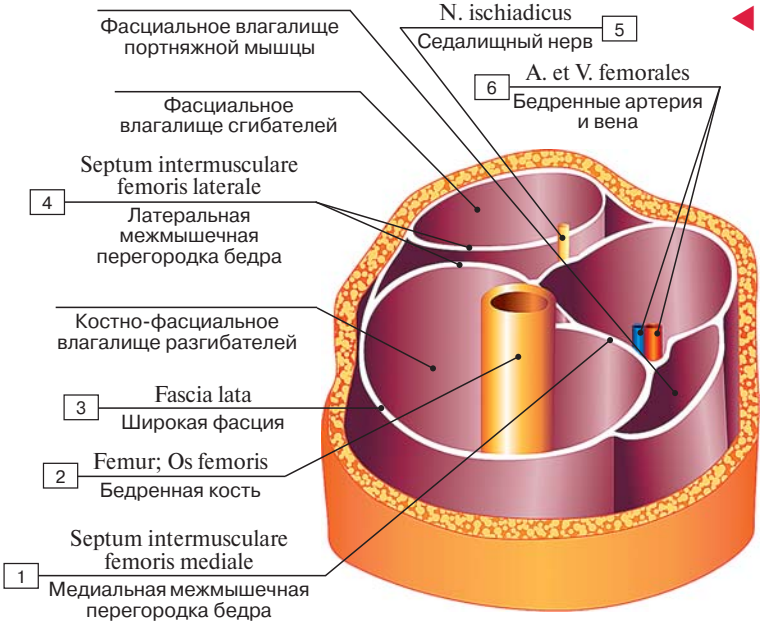


Рис. 222. Костно-фасциальные и фасциальные влагалища мышц нижней трети правого бедра:

1 – Medial femoral intermuscular septum; *2* – Femur; Thigh bone; *3* – Fascia lata; *4* – Lateral femoral intermuscular septum; *5* – Sciatic nerve; *6* – Femoral artery and vein

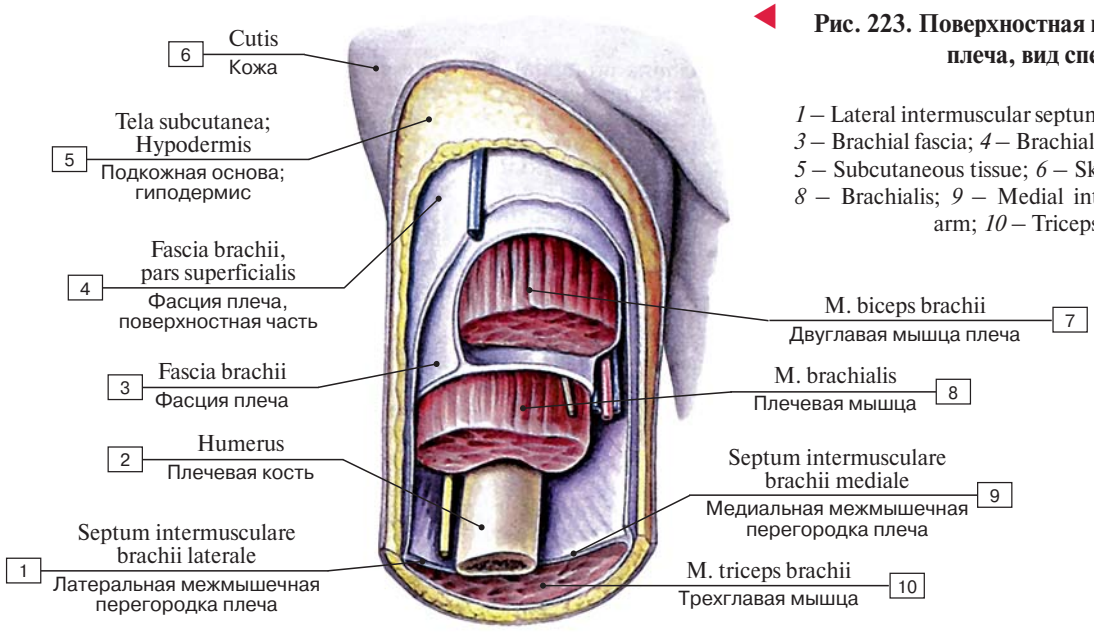


Рис. 223. Поверхностная и глубокая фасции плеча, вид спереди:

1 – Lateral intermuscular septum of arm; *2* – Humerus; *3* – Brachial fascia; *4* – Brachial fascia, superficial part; *5* – Subcutaneous tissue; *6* – Skin; *7* – Biceps brachii; *8* – Brachialis; *9* – Medial intermuscular septum of arm; *10* – Triceps brachii

от сдавления. Фасции прочно соединяются с костями, дополняют костный скелет, формируя *мягкий остов,* или *мягкий скелет.*

Строение фасций зависит от функции мышц, от силы, которую фасция испытывает при сокращении мышцы. Там, где мышцы развиты хорошо, фасции более плотные, похожие на широкие *сухожильные растяжения* (например, широкая фасция бедра, фасция голени). Наоборот, мышцы, несущие небольшую нагрузку, окружены рыхлой фасцией. В местах, где фасции проходят над сосудисто-нервными пучками, фасции утолщаются, образуя *сухожильные дуги (árcus tendinéus).* В области голеностопного, лучезапястного суставов утолщенные фасции прикрепляются к костным выступам, образуя *удерживатели* сухожилий и мышц *(retináculum).* В расположенных под ними пространствах в *костно-фиброзных* и *фиброзных влагалищах* — каналах (*vagína fibrósa téndinis*) проходят сухожилия. В ряде случаев фиброзные влагалища нескольких сухожилий общие, в других каждое

сухожилие имеет свое самостоятельное влагалище. Удерживатели предотвращают боковые смещения сухожилий при сокращении мышц.

Синовиальное влагалище (*vagína synoviális téndinis*) отделяет движущееся сухожилие от неподвижных стенок фиброзного влагалища и устраняет их взаимное трение. Синовиальное влагалище представляет собой замкнутую щелевидную полость с небольшим количеством жидкости, ограниченную висцеральным и париетальным листками синовиальной оболочки (рис. 224). *Висцеральный* (*внутренний*) *листок* окружает со всех сторон сухожилие и сращен с ним. *Париетальный* (*наружный*) *листок* выстилает стенки фиброзного влагалища и сращен с ним. Листки переходят один в другой на концах влагалища и вдоль сухожилия с его внутренней, обращенной к кости стороны. Удвоенный листок влагалища, соединяющий внутренний и наружный листки, называется *брыжейкой сухожилия,* или *мезотендинием* (*mesotendinéum*). В нем проходят кровеносные сосуды и нервы, снабжающие сухожилие.

При движении сухожилия в фиброзном влагалище вместе с ним движется внутренний листок, который благодаря содержащейся в щелевидной полости синовиального влагалища жидкости свободно скользит вдоль наружного листка. Синовиальное влагалище может окружать одно или несколько сухожилий, если они лежат в одном канале. Соседние влагалища могут сообщаться между собой.

В зонах, где сухожилие или мышца перекидывается через кость, через соседнюю мышцу или где два сухожилия контактируют между собой, имеются *синовиальные сумки,* которые подобно описанным влагалищам устраняют трение. *Синовиальная сумка* (*búrsa synoviális*) представляет собой плоский мешочек, содержащий небольшое количество синовиальной жидкости. Наружная поверхность стенок сращена с движущимися органами (мышца, надкостница). Размеры сумок составляют от нескольких миллиметров до нескольких сантиметров. Некоторые синовиальные сумки сообщаются с полостью сустава. Помимо описанных *глубоких сумок,* встречаются *поверхностные* (*подкожные*) *сумки,* которые расположены в участках, наиболее часто подвергающихся трению или сдавлению. Например, слизистые сумки, расположенные под сухожилиями мышц возле передней верхней подвздошной ости, седалищного бугра: надколенниковая подкожная сумка; тыльные подкожные пястно-фаланговые;

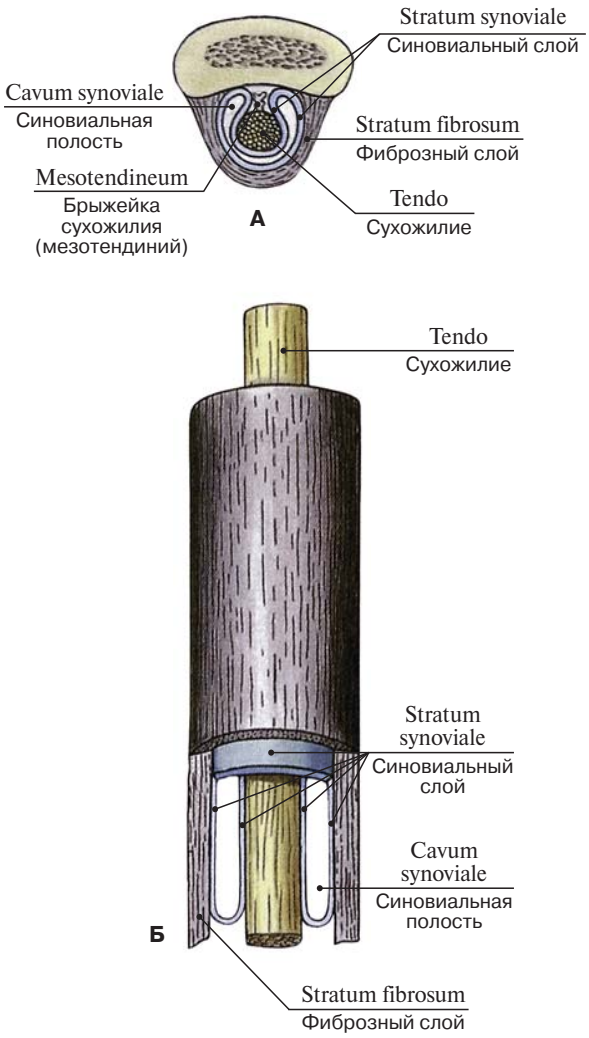


Рис. 224. Синовиальное влагалище сухожилия (А – поперечный разрез, Б – продольный разрез)

подкожная локтевая сумки и др. Иногда синовиальная сумка расположена между сухожилием и блоком мышцы, который представляет собой костный или хрящевой выступ.

Блок (*tróchlea*) обеспечивает постоянное направление движения сухожилия, являясь для него точкой опоры. Кроме того, благодаря выступу увеличивается угол между костью и прикрепляющимся к ней сухожилием и соответственно угол приложения силы к костному рычагу.

Сесамовидные кости развиваются в толще некоторых сухожилий вблизи их прикрепления к кости (например, надколенник). Одна из поверхностей сесамовидной кости обычно обращена в сторону полости сустава. Сесамовидные кости, связанные с сухожилиями и соединенные связками с близлежащими костями, приподни-

мают сухожилие, отодвигая его от кости. Благодаря этому ослабляется трение сухожилия о кость и изменяется момент действия силы, т. е. момент вращения. Иными словами, функциональная роль блока и сесамовидной кости примерно аналогична.

РАБОТА МЫШЦ. ЭЛЕМЕНТЫ БИОМЕХАНИКИ

Основное свойство мышечной ткани — сократимость. Под влиянием нервных импульсов мышца укорачивается. Мышцы действуют на костные рычаги, соединяющиеся при помощи суставов, каждая мышца действует на сустав в одном направлении. У одноосного сустава (цилиндрический, блоковидный) костные рычаги совершают движение только вокруг одной оси. Мышцы располагаются с двух сторон по отношению к такому суставу и действуют на него в двух направлениях (например, сгибание — разгибание, приведение — отведение, вращение внутрь — пронация, кнаружи — супинация). Мышцы, действующие на сустав в противоположных направлениях (например, сгибатели и разгибатели), являются *антагонистами.* На каждый сустав в одном направлении действуют, как правило, две мышцы или более. Такие содружественно действующие в одном направлении мышцы называют *синергистами.* У двухосного сустава (эллипсоидный, мыщелковый, седловидный) мышцы группируются соответственно двум его осям, вокруг которых совершаются движения. К шаровидному суставу, имеющему три оси движения (многоосный сустав), мышцы прилежат с нескольких сторон и действуют на него в разных направлениях. Так, например, вокруг плечевого сустава имеются мышцы-сгибатели и разгибатели, осуществляющие движение вокруг фронтальной оси. Отводящие и приводящие мышцы выполняют движение вокруг сагиттальной оси, мышцы-вращатели — вокруг продольной оси (внутрь — пронаторы и кнаружи — супинаторы).

В группе мышц, выполняющих то или иное движение, можно выделить основные, главные, обеспечивающие данное движение, и вспомогательные, о подсобной роли которых говорит само название. Они дополняют, моделируют движение, придают ему индивидуальные особенности.

Работа мышц подчиняется **принципу Бернулли** — правилу, которое устанавливает зависимость силы сокращения мышцы от длины мышечных волокон (*Бернулли Даниэл* (Bernoulli Daniel, 1700—1782) — математик и механик).

Для функциональной характеристики мышц используют их анатомический и физиологический поперечники (рис. 225). *Анатомический поперечник* показывает величину мышцы, ее толщину, площадь ее поперечного сечения, перпендикулярного длиннику мышцы и проходящего через брюшко в наиболее широкой его части. *Физиологический поперечник* представляет собой суммарную площадь поперечного сечения всех мышечных волокон, входящих в состав мышцы. Поскольку сила сокращающейся мышцы зависит от величины поперечного сечения мышечных волокон, физиологический поперечник мышцы характеризует ее силу.

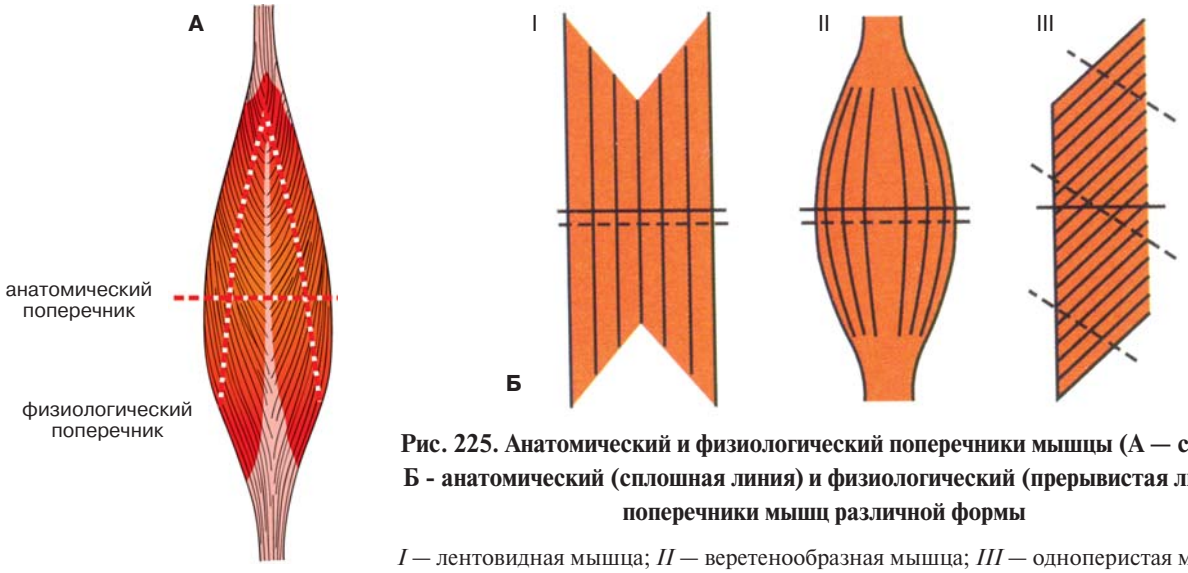


Рис. 225. Анатомический и физиологический поперечники мышцы (А — схема, Б - анатомический (сплошная линия) и физиологический (прерывистая линия) поперечники мышц различной формы

I — лентовидная мышца; *II* — веретенообразная мышца; *III* — одноперистая мышца

У мышц веретенообразной и лентовидной формы с параллельным расположением волокон анатомический и физиологический поперечники совпадают. Из двух равновеликих мышц, имеющих одинаковый анатомический поперечник, перистая мышца имеет физиологический поперечник больше, чем веретенообразная. Суммарное поперечное сечение мышечных волокон перистой мышцы больше, а сами волокна короче, чем у веретенообразной. В связи с этим перистая мышца обладает бóльшей силой, но размах сокращения ее коротких мышечных волокон меньше, чем у веретенообразной мышцы.

Перистые мышцы имеются там, где необходима значительная сила мышечных сокращений при сравнительно небольшом размахе движений (мышцы голени, стопы, некоторые мышцы предплечья). Веретенообразные, лентовидные мышцы, построенные из длинных мышечных волокон, при сокращении укорачиваются на значительную величину. Размах движений с участием таких длинных мышц большой. Веретенообразные, лентовидные мышцы развивают меньшую силу, чем перистые мышцы, имеющие одинаковый с ними анатомический поперечник. Так, например, портняжная мышца человека — лентовидной формы, она состоит из длинных мышечных волокон. При сокращении она может переместить бедро на большое расстояние, хотя ее сила невелика. Перистая дельтовидная мышца, состоящая из множества коротких волокон, переместит плечо на короткое расстояние, развивая при этом бóльшую подъемную силу.

Скелетная мышца передает костям силу своего сокращения через сухожилия. Нервный импульс вызывает мышечное сокращение, которое в мышце проявляется укорочением и развитием напряжения. Укорочение мышцы ведет к напряжению сухожилий, прикрепляющихся к костным рычагам.

Кости, соединенные суставами, при сокращении мышц действуют как рычаги. Если на рычаг (кость) действуют с двух сторон две силы, то одна из них будет действующей, другая противодействующей. В организме человека действующей силой является сила мышечного сокращения, противодействует ей либо сила тяжести тела, либо сила сокращения других мышц-антагонистов. Плечом силы является часть тела, его сегмент, на конец которого действует эта сила. Чем длиннее плечо рычага, на которое действует сила, тем эффективнее работа рычага. Расположение точки опоры по отношению к точкам приложения действующей и противодействующей сил определяет тип рычага (рис. 226).

В биомеханике выделяют рычаги первого и второго рода. В *рычаге первого рода* (*рычаг равновесия*) точки приложения действующих на него сил (сопротивления и приложения мышечной силы) находятся по разные стороны от точки опоры. Этот рычаг двуплечий (рычаг равновесия). Примером может служить соединение

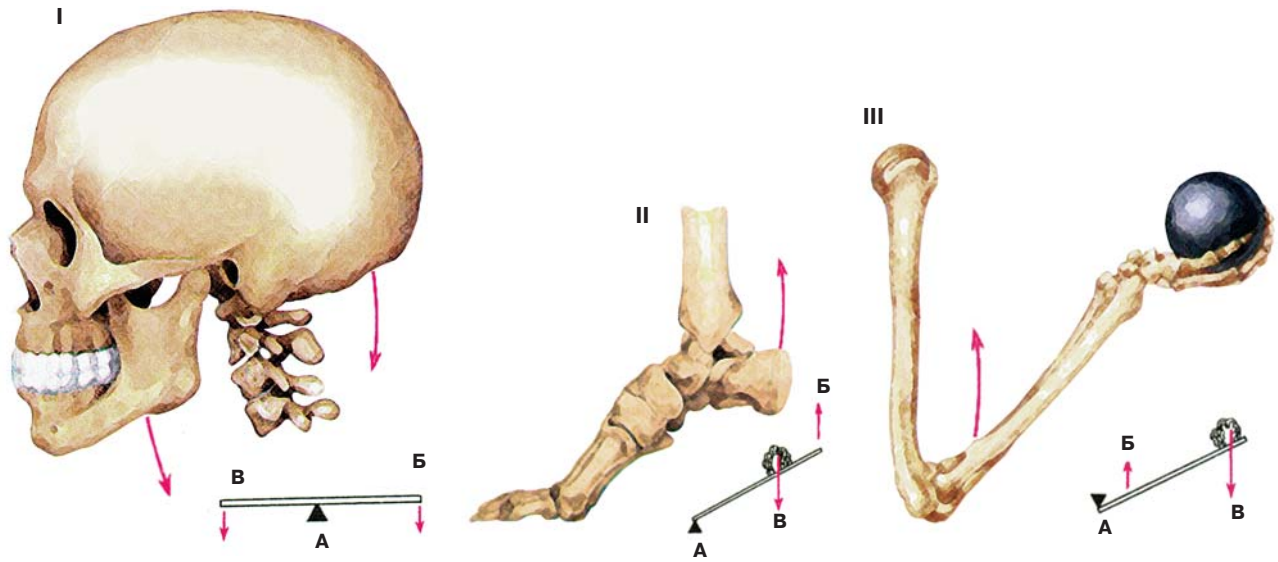


Рис. 226. Действие мышц на костные рычаги (схема):

I – рычаг равновесия; *II* – рычаг силы; *III* – рычаг скорости; *А* – точка опоры; *Б* – точка приложения силы; *В* – точка сопротивления

позвоночника с черепом. Точка опоры лежит на поперечной оси, проходящей через мыщелки затылочной кости. Точкой приложения силы является зона прикрепления мышц-разгибателей к затылочной кости. Противодействующей (сила сопротивления) является сила тяжести головы. Сокращение мышц-разгибателей предотвращает сгибание головы под влиянием силы тяжести. Этот рычаг находится в состоянии равновесия, если момент вращения прилагаемой силы (произведение величины мышечной силы, действующей на затылочную кость, на длину плеча — расстояние от точки опоры до точки приложения силы) равен моменту вращения силы тяжести. Момент вращения силы тяжести является произведением величины силы тяжести на длину соответствующего плеча (расстояние от точки опоры до точки приложения силы тяжести).

Рычаг второго рода одноплечий, обе силы прилагаются по одну сторону от точки опоры. В зависимости от места приложения мышечной силы и противодействия силы тяжести (сила сопротивления) различают два вида рычага второго рода. Первый — это *рычаг силы,* у которого плечо приложения мышечной силы длиннее плеча сопротивления (силы тяжести). Например, точкой опоры и осью вращения стопы служат головки костей плюсны. Точкой приложения мышечной силы, на которую действует трехглавая мышца голени, является пяточная кость. Точкой сопротивления (тяжести тела) является блок таранной кости, через который проходит поперечная ось голеностопного сустава. Плечо силы тяжести, которая действует на стопу в голеностопном суставе, короткое, плечо приложения мышечной силы (сокращение икроножной мышцы) — длинное. Благодаря этому большой вес тела человека уравновешивается сокращением икроножной мышцы. В рычаге силы имеется выигрыш в силе, но скорость передвижения уменьшена.

Вторая разновидность рычага второго рода — *рычаг скорости,* у которого плечо приложения мышечной силы короче, чем плечо сопротивления. Примером рычага скорости являются локтевой сустав и действующие на образующие его кости силы. В этом рычаге точкой опоры (ось вращения) является центр локтевого сустава, точкой приложения силы мышц-сгибателей предплечья является бугристость локтевой кости, которая находится вблизи локтевого сустава (короткое плечо приложения силы). Точка сопротивления, на которую действует противодействующая сила тяжести, находится на удалении от сустава — это кисть и груз, который может на ней находиться. Расстояние от точки опоры до точки сопротивления («плечо сопротивления») в этом случае длинное. Для преодоления силы тяжести, которая действует на значительном расстоянии от точки опоры, необходимо очень большое усилие мышц-сгибателей, прикрепляющихся в точке приложения силы, расположенной вблизи локтевого сустава. При этом, в отличие от рычага силы, имеются выигрыш в скорости и размахе движения более длинного рычага (предплечье и кисть) и проигрыш в силе, действующей в точке ее приложения.

СКЕЛЕТНЫЕ МЫШЦЫ

Скелетные мышцы человека подразделяют на несколько больших групп: мышцы головы, туловища, конечностей. Каждая из этих больших групп, в свою очередь, подразделяется на мышцы отдельных областей, которые могут располагаться слоями (табл. 36). Все скелетные мышцы парные, они расположены симметрично. Только диафрагма является непарной мышцей.

Таблица 36. Распределение скелетных мышц человека по группам

Голова	Туловище	Конечности	
		верхние	нижние
Мимические мышцы Жевательные мышцы	Мышцы шеи Мышцы спины Мышцы груди Диафрагма Мышцы живота Мышцы промежности	Мышцы плечевого пояса Мышцы плеча Мышцы предплечья Мышцы кисти	Мышцы таза Мышцы бедра Мышцы голени Мышцы стопы

МЫШЦЫ И ФАСЦИИ ГОЛОВЫ

Мышцы головы подразделяются на две группы: мышцы лица (мимические) и жевательные. В ряде случаев они функционируют совместно (членораздельная речь, жевание, глотание, зевота).

Круговые мышцы являются сфинктерами, сжимателями отверстий в области головы, радиальные — расширителями. В отличие от других скелетных мышц мимические мышцы начинаются на костях черепа и оканчиваются в коже, поэтому в области расположения мимических мышц поверхностной фасции нет. Сокращаясь, мимические мышцы формируют сложные вы-

разительные движения — мимику лица, которая отражает душевное состояние и эмоции человека (радость, печаль, страх, тоску и т. д.). Жевательные мышцы, являющиеся производными мезенхимы I (нижнечелюстной) висцеральной дуги, в отличие от мимических, начинаются на костях черепа и прикрепляются к его костям, подобно другим скелетным мышцам. Они действуют на височно-нижнечелюстной сустав, приводя в движение нижнюю челюсть, обеспечивая акты жевания, глотания.

Мышцы лица (мимические мышцы)

Мышцы лица в большинстве парные, соответственно месту расположения подразделяются на мышцы свода черепа, мышцы ушной раковины, мышцы, окружающие глазную щель, мышцы, окружающие носовые отверстия (ноздри), мышцы, окружающие ротовую щель (рис. 227, 228, табл. 37). *Все мышцы лица иннервируются ветвями лицевого нерва* — нерва II висцеральной дуги.

Мышцы свода черепа. **Надчерепная (затылочно-лобная) мышца** (*m. epicránius,* s. *m. occipitofrontális*) имеет затылочное брюшко, расположенное в затылочной области, и лобное брюшко в области лба, соединенные широким сухожилием (*сухожильным шлемом, надчерепным апоневрозом*), который занимает большую часть свода черепа. Плоское *затылочное брюшко* (*vénter occipitális*), расположенное на поверхности чешуи затылочной кости, разделено на правую и левую части тонкой фиброзной пластинкой. Брюшко начинается сухожильными пучками на наивысшей выйной линии и на задней поверхности основания сосцевидного отростка височной кости. Мышечные пучки следуют снизу вверх и переходят в сухожильный шлем. Плоское *лобное брюшко* (*vénter frontális*), также разделенное посередине узкой фиброзной пластинкой на две четырехугольные части, расположено в лобной области. Мышечные пучки лобного брюшка начинаются на сухожильном шлеме на уровне границы волосистой части головы (кпереди от венечного шва), следуют вниз и вплетаются в кожу бровей.

Сухожильный шлем, или *надчерепной апоневроз* (*gálea aponeurótica,* s. *aponeurósis epicraniális*) представляет собой плоскую фиброзную пластинку, прочно сращенную с кожей волосистой части головы посредством соединительнотканных пучков. Сухожильный шлем толще в затылочной области, тоньше в лобной и височной областях. В височной области сухожильный шлем справа и слева сращен с фасцией височной мышцы. Под сухожильным шлемом, между ним и надкостницей костей свода черепа залегает прослойка рыхлой волокнистой соединительной ткани. В результате при сокращении затылочно-лобной мышцы сухожильный шлем вместе с кожей волосистой части головы легко смещается над сводом черепа (и скальпируется при травмах).

Функция: лобное брюшко, сокращаясь, поднимает бровь кверху. При этом образуются поперечные складки кожи на лбу. В результате лицу придается выражение внимания, удивления. Затылочное брюшко при сокращении тянет сухожильный шлем и кожу волосистой части головы кзади, поперечные складки кожи на лбу разглаживаются. Таким образом, лобное и затылочное брюшки по функциям являются антагонистами.

Кровоснабжение: затылочная, задняя ушная, поверхностная височная, надглазничная артерии.

Мышца гордецов (*m. procérus* — **Санториниева мышца),** или **мышца, опускающая надпереносье** (син.: пирамидальная мышца носа), парная узкая удлиненная, расположенная в области корня носа, начинается на наружной поверхности носовой кости и направляется вверх (*Санторини Джованни* (Santorini Giovanni Domenico, 1681—1737) — итальянский анатом). Часть пучков этой мышцы переплетается с мышечными пучками лобного брюшка затылочно-лобной мышцы и вплетается в кожу лба между бровями.

Функция: мышца гордецов при сокращении образует над переносьем поперечные морщины. Мышца гордецов является антагонистом лобного брюшка затылочно-лобной мышцы, способствует расправлению поперечных складок на лбу.

Кровоснабжение: угловая, надблоковая ветвь лобной артерии.

Мышца, сморщивающая бровь (*m. corrugátor supercílii* — **Койтера мышца),** парная тонкая, залегающая в толще брови, начинается на медиальной части надбровной дуги, следует вверх и латерально и вплетается в кожу брови. Часть пучков этой мышцы переплетается с пучками круговой мышцы глаза (*Койтер Волхер* (Coiter (Koyter) Volcherus, 1534—1600) — голландский врач и анатом).

Функция: мышца, сморщивающая бровь, сближает брови, в результате чего образуются

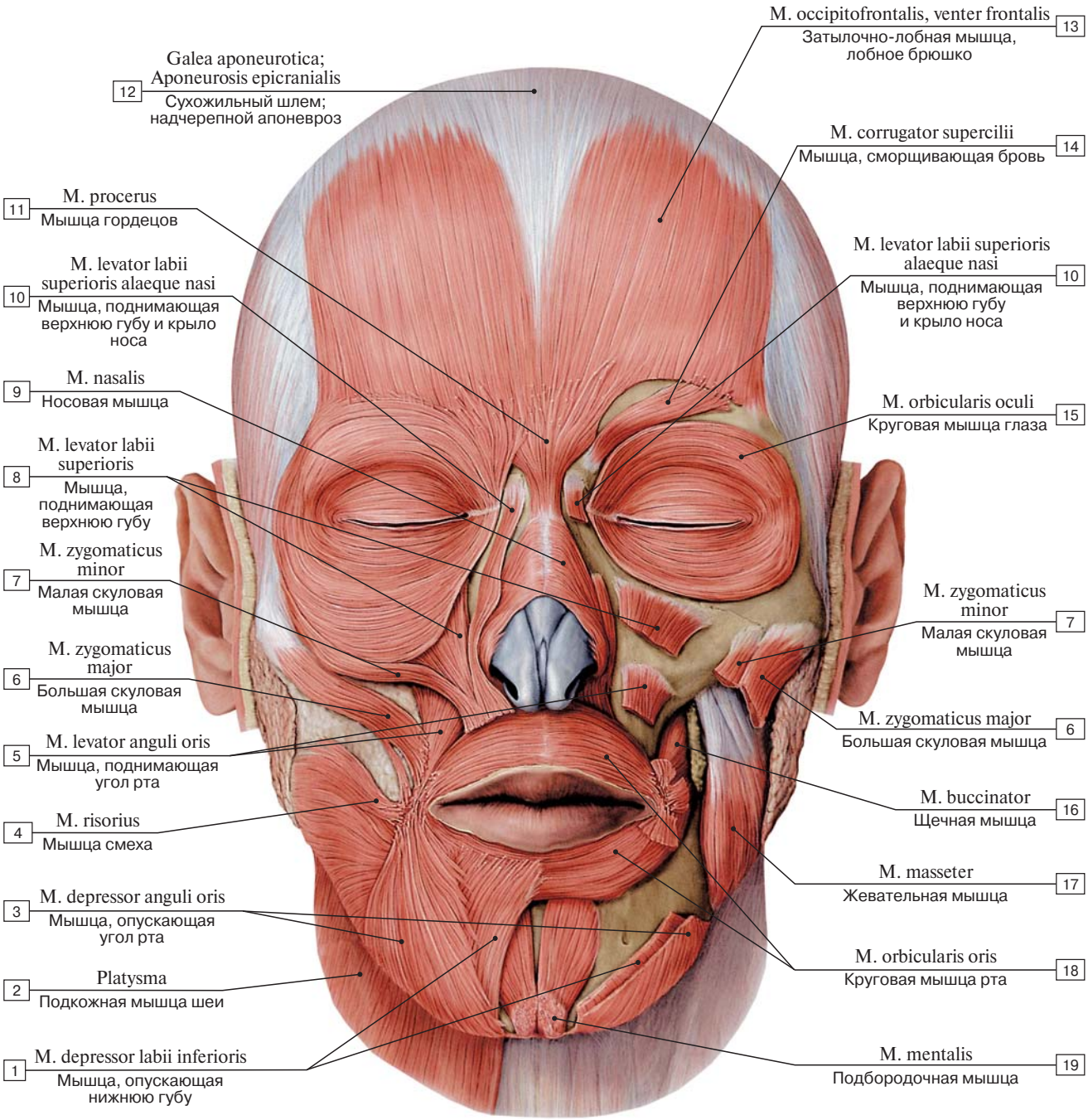


Рис. 227. Мышцы лица, вид спереди:

1 – Depressor labii inferioris; *2* – Platysma; *3* – Depressor anguli oris; *4* – Risorius; *5* – Levator anguli oris; 6 – Zygomaticus major; *7* – Zygomaticus minor; *8* – Levator labii superioris; *9* – Nasalis; *10* – Levator labii superioris alaeque nasi; *11* – Procerus; *12* – Epicranial aponeurosis; *13* – Occipitofrontalis, frontal belly; *14* – Corrugator supercilii; *15* – Orbicularis oculi; *16* – Buccinator; *17* – Masseter; *18* – Orbicularis oris; *19* – Mentalis

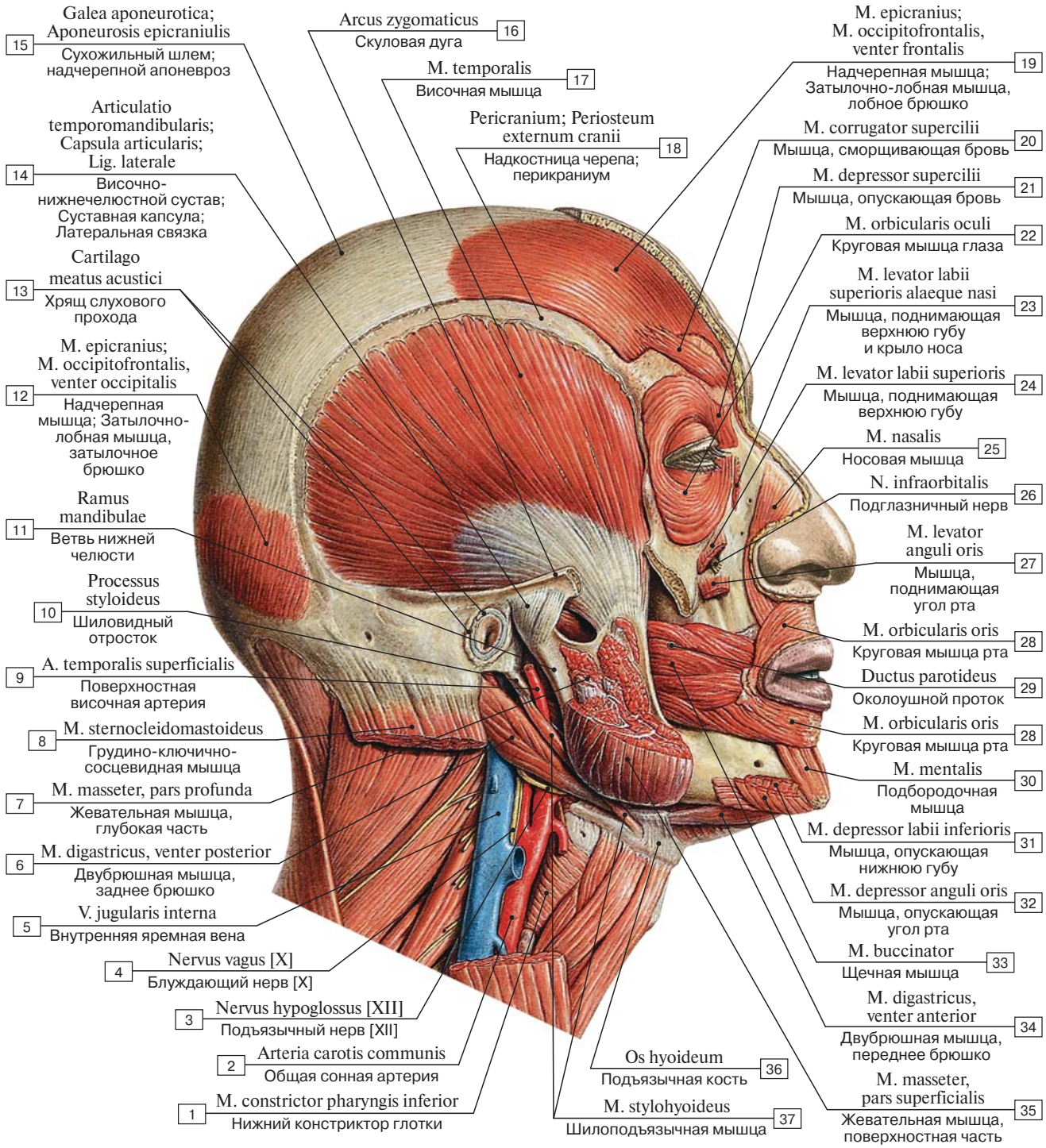


Рис. 228. Мышцы головы, вид справа. На разрезе показаны части жевательной мышцы:

1 – Inferior constrictor; *2* – Common carotid artery; *3* – Hypoglossal nerve [XII]; *4* – Vagus nerve [X]; *5* – Internal jugular vein; *6* – Digastric, posterior belly; *7* – Masseter, deep part; *8* – Sternocleidomastoid; *9* – Superficial temporal artery; *10* – Styloid process; *11* – Ramus of mandible; *12* – Epicranius; Occipitofrontalis, occipital belly; *13* – Cartilage of acoustic meatus; *14* – Temporomandibular joint; Joint capsule; Articular capsule; Lateral ligament; *15* – Epicranial aponeurosis; *16* – Zygomatic arch; *17* – Temporalis; Temporal muscle; *18* – Pericranium; *19* – Epicranius; Occipitofrontalis, frontal belly; *20* – Corrugator supercilii; *21* – Depressor supercilii; *22* – Orbicularis oculi; *23* – Levator labii superioris alaeque nasi; *24* – Levator labii superioris; *25* – Nasalis; *26* – Infra-orbital nerve; *27* – Levator anguli oris; *28* – Orbicularis oris; *29* – Parotid duct; *30* – Mentalis; *31* – Depressor labii inferioris; *32* – Depressor anguli oris; *33* – Buccinator; *34* – Digastric, anterior belly; *35* – Masseter, superficial part; *36* – Hyoid bone; *37* – Stylohyoid

Таблица 37. Мышцы лица (мимические мышцы), иннервируются ветвями лицевого нерва

Название	Начало	Прикрепление	Функция	Кровоснабжение
Мышцы свода черепа				
Надчерепная мышца: (затылочно-лобная мышца)	Наивысшая выйная линия, основание сосцевидного отростка височной кости	Сухожильный шлем	Тянет кожу волосистой части головы кзади	Мышечные ветви шейного сплетения (С) Аа: затылочная, позвоночная
затылочное брюшко	Сухожильный шлем	Кожа бровей	Поднимает бровь кверху, образует поперечные складки кожи лба	
лобное брюшко				
Мышца, сморщивающая бровь	Медиальная часть надбровной дуги	Кожа брови	Сближает брови, вызывает образование вертикальных морщин над переносьем	Аа: лобная, надглазничная, поверхностная височная
Мышца гордецов	Носовая кость	Кожа лба между бровями	Образует поперечные складки над переносьем	Аа: угловая, лобная
Мышцы ушной раковины (развиты слабо)				
Верхняя ушная мышца	Сухожильный шлем	Хрящ ушной раковины (верхний край)	Тянет ушную раковину вверх	Аа.: поверхностная височная
Передняя ушная мышца	Височная фасция и сухожильный шлем	Кожа ушной раковины	Тянет ушную раковину вперед	
Задняя ушная мышца	Сосцевидный отросток височной кости	Хрящ ушной раковины (задняя поверхность)	Тянет ушную раковину кзади	Аа.: задняя ушная
Мышцы, окружающие глазную щель				
Круговая мышца глаза				Аа: лицевая, поверхностная височная, надглазничная, подглазничная
глазничная часть	Носовая часть лобной кости, лобный отросток верхней челюсти, медиальная связка века	Располагается на костном крае глазницы, прикрепляется около своего начала, образуя замкнутое кольцо	Зажмуривает глаза	
ве́ковая часть	Медиальная связка века	Латеральная связка	Смыкает веки	
слезная часть	Слезная кость	Стенка слезного мешка	Расширяет слезный мешок	
Мышцы, окружающие носовые отверстия				
Носовая мышца				
поперечная часть	Верхняя челюсть, латеральнее и выше верхних резцов	Апоневроз спинки носа	Суживает отверстие ноздри	Аа: верхняя губная, лицевая
крыльная часть	Верхняя челюсть, латеральнее верхних резцов	Кожа крыла носа	Опускает крыло носа	
Мышца, опускающая перегородку носа	Верхняя челюсть над медиальным резцом	Хрящевая часть перегородки носа	Опускает перегородку носа	Аа: верхняя губная
Мышцы, окружающие ротовую щель				
Круговая мышца рта	Мышечные пучки щечной идругих мимических мышц, подходящих радиально к отверстию рта	Кожа и слизистая оболочка верхней и нижней губ	Закрывает ротовое отверстие (губная часть), стягивает (сжимает) и выдвигает вперед губы (краевая часть)	Аа.: верхняя и нижняя губные, подбородочная
краевая часть				
губная часть				

Окончание табл. 37

Название	Начало	Прикрепление	Функция	Кровоснабжение
Мышца, опускающая угол рта	Нижний край тела нижней челюсти	Кожа угла рта	Тянет угол рта книзу	Аа.: нижняя губная, подбородочная
Мышца, опускающая нижнюю губу	Нижний край тела нижней челюсти	Кожа и слизистая оболочка нижней губы	Тянет нижнюю губу вниз	Аа.: нижняя губная, подбородочная
Подбородочная мышца	Стенки альвеол нижних резцов	Кожа подбородка	Поднимает кожу подбородка	Аа.: нижняя губная, подбородочная
Мышца, поднимающая угол рта	Клыковая ямка верхней челюсти	Угол рта	Поднимает угол рта	Аа.: подглазничная
Мышца, поднимающая верхнюю губу	Нижнеглазничный край верхней челюсти	Кожа верхней губы	Поднимает верхнюю губу	Аа.: подглазничная, верхняя губная
Большая и малая скуловые мышцы	Скуловая кость	Угол рта	Поднимают угол рта, углубляют носогубную складку	Аа.: подглазничая, щечная
Щечная мышца	Верхняя челюсть, нижняя челюсть, крыловидно-нижнечелюстной шов	Круговая мышца рта	Напрягает (укрепляет) щеку, тянет угол рта кзади	Аа.: щечная
Мышца смеха	Фасция жевательной мышцы	Кожа угла рта	Растягивает рот, образует ямочку на щеке	Аа.: лицевая, поперечная а. лица
Подкожная мышца (шеи)	Грудная фасция, кожа верхней части груди на уровне II ребра	Жевательная фасция, край нижней челюсти, угол рта	Тянет угол рта вниз, оттягивает кожу, предохраняя подкожные вены от сдавливания	Аа.: поверхностная шейная, лицевая

вертикальные складки над переносьем.

Кровоснабжение: лобная, надглазничная, поверхностная височная артерии.

Мышцы ушной раковины. Мышцы ушной раковины человека развиты слабо и практически не сокращаются произвольно. Крайне редко встречаются люди, способные двигать ушной раковиной (при одновременном сокращении затылочно-лобной мышцы). Различают три ушные мышцы: верхнюю, переднюю и заднюю.

Верхняя ушная мышца (*m. auriculáris supérior*) — наиболее крупная из мышц ушной раковины, расположена на боковой поверхности черепа над ушной раковиной. Начинается несколькими мышечными пучками на латеральной стороне сухожильного шлема, направляется вниз и прикрепляется к внутренней поверхности хряща ушной раковины.

Функция: височно-теменная мышца тянет ушную раковину вверх.

Передняя ушная мышца (*m. auriculáris antérior*) непостоянная, представляет собой тонкий мышечный пучок, расположенный в височной области. Начинается на височной фасции, направляется кзади и книзу и прикрепляется к хрящу ушной раковины и к хрящу наружного слухового прохода.

Функция: передняя ушная мышца тянет ушную раковину вперед.

Задняя ушная мышца (m. *auriculáris postérior*) расположена в сосцевидной области, начинается двумя пучками на сосцевидном отростке, направляется вперед и прикрепляется к задней выпуклой поверхности воронки ушной раковины.

Функция: задняя ушная мышца оттягивает ушную раковину кзади.

Кровоснабжение всех ушных мышц: поверхностная височная (передняя и верхняя мышцы), задняя ушная (задняя мышца) артерии.

Мышцы, окружающие глазную щель. Круговая мышца глаза (*m. orbiculáris óculi*), имеющая форму плоского широкого кольца, расположена вокруг глазной щели и глазницы. В мышце выделяют три части: глазничную, ве́ковую и слезную.

Глазничная часть (*pars orbitális*) представляет собой широкую пластинку, которая окружает вход в глазницу, располагаясь на ее костном крае. Глазничная часть начинается на носовой части лобной кости, на лобном отростке верхней челюсти и на медиальной связке века. Пучки этой мышцы идут вверх, вниз и латерально вокруг глазницы. У латерального края глазницы верхние и нижние пучки переходят друг в друга, образуя плоское замкнутое мышечное кольцо. Сверху в глубокие пучки глазничной части вплетаются мышечные волокна лобного брюшка затылочно-лобной мышцы и мышцы, сморщивающей бровь. Глазничная часть зажмуривает гла-

за, образует веерообразные морщины на коже глазничной области, больше у латерального угла глаза, смещает бровь вниз, одновременно оттягивает кожу щеки вверх.

Вéковая часть (*pars palpebrális*) — тонкая плоская пластинка, которая залегает под кожей верхнего и нижнего век. Вековая часть начинается на медиальной связке век и прилежащих к ей участков медиальной части глазницы. Мышечные волокна идут по передней поверхности хрящей верхнего и нижнего век к латеральному углу глаза **(Риоланова мышца)**, где заканчиваются в латеральном шве века, имеющем строение сухожильной полоски. Часть мышечных волокон прикрепляется к надкостнице латеральной стенки глазницы. Тонкий пучок мышечных волокон, расположенных по краю век, вокруг протоков желез хряща век, получил название **Моллева мышца** (син.: риоланова мышца, мышца ресниц) (*Риолан Жан* (Riolan Jean, 1577—1657) — французский врач и анатом; *Молль Якоб* (Moll Jacob Antonius, 1832—1914) — голландский офтальмолог и анатом).

Слезная часть (*pars lacrimális*) — **Горнера, Дюверни мышца** — представляет собой глубоко расположенные тонкие мышечные пучки, которые начинаются на заднем гребне слезной кости и направляются латерально позади слезного мешка. Обогнув слезный мешок сзади, волокна этой части мышцы вплетаются в вековую часть и в стенки слезного мешка. Слезная часть расширяет слезный мешок, способствуя оттоку слезной жидкости в полость носа через носо–слезный проток (*Горнер Вильям* (Horner William Edmonds, 1793—1853) — американский анатом, хирург, патолог; *Дюверни Иосиф* (Duverney Joseph Guichard, 1648—1730) — французский анатом и отоларинголог).

Функция: круговая мышца глаза в целом является суживателем глазной щели.

Кровоснабжение: лицевая, поверхностная височная, подглазничная, надглазничная артерии.

Мышцы, окружающие носовые отверстия. **Носовая мышца** (*m. nasális*) — слабо развитая пластинка, которая состоит из двух частей: поперечной и крыльной, а также включает в себя мышцу, опускающую перегородку носа. *Поперечная часть* (*pars transvérsa*), или *мышца, сжимающая ноздри* (*m. depréssor násium*), расположенная в области крыла и хрящевой части спинки носа, начинается на передней поверхности верхней челюсти, латеральнее и несколько выше верхних резцов. Мышечные пучки направляются вверх и медиально, переходят в тонкий апоневроз, который перекидывается через хрящевую часть спинки носа и продолжается в одноименную мышцу противоположной стороны.

Функция: поперечная часть правой и левой носовых мышц суживает отверстия ноздрей, прижимая их к перегородке носа.

Крыльная часть (*pars aláris*), или *мышца, поднимающая крыло носа* (*m. levátor álae nási*), отчасти прикрыта круговой мышцей рта и мышцей, поднимающей верхнюю губу. Крыльная часть начинается на верхней челюсти, несколько ниже и медиальнее поперечной части, затем мышца следует вверх и медиально и вплетается в кожу крыла носа.

Функция: крыльная часть носовой мышцы оттягивает крыло носа вниз и латерально, расширяя ноздрю.

Вариантом крыльной части носовой мышцы является **Арнольда мышца** (син.: *собственный подниматель крыльев, m. levátor álae próprius*), она начинается от верхнего края хряща крыльев носа и направляется к его кончику (*Арнольд Фридрих* (Arnold Friedrich, 1803—1890) — немецкий анатом).

Кровоснабжение: верхняя губная, угловая артерии.

Мышца, опускающая перегородку носа (*m. depréssor sépti nási*), входит, как правило, в состав крыльной части носовой мышцы. Ее пучки начинаются на верхней челюсти над медиальным резцом, направляются вверх, прикрепляются к хрящевой части перегородки носа.

Функция: мышца опускает перегородку носа.

Кровоснабжение: верхняя губная артерия.

Мышцы, окружающие ротовую щель. Вокруг ротовой щели располагается несколько мышц: круговая мышца рта, являющаяся сжимателем, и несколько мышц, имеющих радиальное направление и являющихся расширителями ротовой щели.

Круговая мышца рта (*m. orbiculáris óris*), залегающая в толще губ, образована цирулярно ориентированными мышечными пучками, а также волокнами, подходящими к ротовому отверстию от соседних мимических мышц: щечных, поднимающих верхнюю губу, поднимающих углы рта, опускающих нижнюю губу, опускающих углы рта, и др. Часть мышечных пучков круговой мышцы рта переходит из одной губы в другую. В соответствии с расположением мышечных пучков у круговой мышцы рта выделяют две части: краевую и губную.

Краевая часть (*pars marginális*) расположена в периферических отделах мышцы. Она сформирована циркулярно ориентированными мышечными пучками и пучками, которые происходят из подходящих к губам близлежащих мимических мышц (щечных и других — см. выше), особенно расположенных вблизи углов рта. В связи с этим в краевой части имеются мышечные пучки, идущие радиально и в переднезаднем направлении по отношению к ротовой щели.

Губная часть (*pars labiális*) залегает в толще губ, ее мышечные пучки проходят от одного угла рта до другого, вплетаются в кожу и слизистую оболочку верхней и нижней губ. Мышечные пучки губной части ориентированы преимущественно циркулярно вокруг ротовой щели. Часть волокон круговой мышцы рта, идущих в сагиттальном направлении в кожу губ, получила название **Клейна мышца** (син.: Краузе мышца, *сжиматель губ, m. compréssor lábii*) (*Клейн Эдуард* (Klein Edward Emanuel, 1844—1925) — австрийский врач и анатом; *Краузе Карл* (Krause Karl Friedrich Theodor, 1797—1868) — немецкий врач и анатом).

Функция: круговая мышца рта закрывает ротовое отверстие, участвует в актах сосания и жевания.

Кровоснабжение: верхняя и нижняя губные, подбородочная артерии.

Мышечные пучки радиально расположенных мимических мышц вплетаются в кожу и слизистую оболочку верхней и нижней губ.

Мышца, опускающая угол рта (*m. depréssor ánguli óris*), представляет собой треугольную пластинку, которая начинается широким основанием на нижнем крае передней трети тела нижней челюсти. Мышечные пучки, суживаясь кверху, вплетаются в кожу в области угла рта и в круговую мышцу рта.

Функция: мышца тянет угол рта книзу и латерально.

Кровоснабжение: нижняя губная и подбородочная артерии.

Мышца, опускающая нижнюю губу (*m. depréssor lábii inferióris*), — широкая тонкая четырехугольная пластинка, которая начинается на нижнем крае передней части нижней челюсти, ниже подбородочного отверстия. Пучки мышцы следуют вверх и медиально и прикрепляются к коже и слизистой оболочке нижней губы, а также вплетаются в круговую мышцу рта. Латеральная часть мышцы, опускающей нижнюю губу, покрыта пучками мышцы, опускающей угол рта.

Функция: мышца опускает нижнюю губу и тянет ее несколько латерально. При двустороннем сокращении выворачивает губу, придает лицу выражение иронии, печали, отвращения.

Кровоснабжение: нижняя губная, подбородочная артерии.

Подбородочная мышца (*m. mentális*) короткая конусовидная, расположена в подбородочной области, начинается на альвеолярных возвышениях нижних резцов, следует вниз и медиально. Волокна мышц обеих сторон соединяются между собой и вплетаются в кожу подбородка.

Функция: подбородочная мышца поднимает кожу подбородка вверх, так что на ней появляется ямочка. Содействует выпячиванию нижней губы вперед.

Кровоснабжение: нижняя губная, подбородочная артерии.

Мышца, поднимающая угол рта (*m. levátor ánguli óris*), — треугольная пластинка, которая начинается на передней поверхности верхней челюсти, в области клыковой ямки. Пучки мышцы направлены сверху вниз и вперед, прикрепляются к коже угла рта и вплетаются в круговую мышцу рта.

Функция: мышца поднимает угол рта вверх и латерально.

Кровоснабжение: подглазничная артерия.

Мышца, поднимающая верхнюю губу (*m. levátor lábii superióris*), лентовидная, начинается на подглазничном крае верхней челюсти. Пучки мышцы спускаются вниз и медиально, вплетаются вместе с мышцей, поднимающей угол рта, в мышцу верхней губы и в кожу крыла носа.

Функция: мышца поднимает верхнюю губу, участвует в формировании носогубной борозды, расположенной между латеральной стороной носа и верхней губой, тянет крыло носа кверху.

Кровоснабжение: подглазничная, верхняя губная артерии.

На передней поверхности верхней челюсти под мышцей, поднимающей верхнюю губу, может располагаться **Альбинуса мышца** — аномальная мышца верхней челюсти, представляющая собой плоскую мышечную ленточку или веретенообразный пучок (*Альбинус Бернхард* (Albinus Bernhard Siegfried, 1697—1770) — немецкий анатом и врач).

Малая скуловая мышца (*m. zygomáticus mínor*) — **Санториниева мышца** — лентовидная,

располагается в скуловой и щечной областях. Мышца начинается на скуловой кости у латерального края мышцы, поднимающей верхнюю губу. Ее пучки направляются сверху вниз и медиально, вплетаются в кожу угла рта и в мышцу верхней губы (*Санторини Джованни* (Santorini Giovanni Domenico, 1681—1737) — итальянский анатом).

Функция: малая скуловая мышца поднимает угол рта.

Кровоснабжение: подглазничная, щечная артерии.

Большая скуловая мышца (*m. zygomáticus májor*) лентовидная, располагается в скуловой и щечной областях несколько латеральнее малой скуловой мышцы. Мышца начинается на скуловой кости, направляется сверху вниз и вперед и вплетается в кожу угла рта и в мышцу верхней губы.

Функция: большая скуловая мышца оттягивает угол рта кверху и латерально, является главной мышцей смеха.

Кровоснабжение: подглазничная и щечная артерии.

Щечная мышца (*m. buccinátor*) — плоская широкая тонкая четырехугольная пластинка, залегает в толще щеки между верхней и нижней челюстями, образует мышечную основу щеки. С внутренней стороны покрыта слизистой оболочкой, вместе с которой ограничивает преддверие рта. Мышца начинается на косой линии на ветви нижней челюсти, на наружной поверхности альвеолярной дуги верхней челюсти над большими коренными зубами, на переднем крае крыловидно-нижнечелюстного шва, соединяющего нижнюю челюсть с крыловидным крючком клиновидной кости. Мышечные пучки направляются вперед и медиально к углу рта, частично перекрещиваются и продолжаются в круговую мышцу рта. Задняя и боковая части щечной мышцы прикрыты жевательной мышцей. На уровне верхнего большого коренного зуба сквозь мышцу проходит проток околоушной слюнной железы.

Функция: щечная мышца напрягает щеку («мышца трубачей»), тянет угол рта кзади, прижимает щеку к зубам.

Кровоснабжение: щечная артерия.

Мышца смеха (*m. risórius* — **Санториниева мышца)** тонкая треугольная непостоянная пластинка, расположенная в передних отделах щечной области, начинается на жевательной фасции. Пучки этой мышцы конвергируют кпереди и прикрепляются к коже угла рта и вплетаются в круговую мышцу рта.

Функция: мышца смеха тянет угол рта в латеральную сторону, образует ямочку на щеке.

Кровоснабжение: лицевая артерия, поперечная артерия лица.

Жевательные мышцы

Жевательные мышцы, развивающиеся из мезенхимы I висцеральной (нижнечелюстной) дуги, начинаются на костях черепа и прикрепляются к нижней челюсти, обеспечивая ее движения в височно-нижнечелюстном суставе. Все жевательные мышцы иннервируются ветвями тройничного нерва. К жевательным мышцам относятся собственно жевательная мышца, височная мышца, медиальная и латеральная крыловидные мышцы (табл. 38).

Таблица 38. Жевательные мышцы (иннервируются ветвями тройничного нерва)

Название	Начало	Прикрепление	Функция	Кровоснабжение
Жевательная мышца	Нижний край скуловой кости скуловая дуга	Жевательная бугристость нижней челюсти	Поднимает угол нижней челюсти	Аа.: жевательная, поперечная лицевая
Височная мышца	Височная поверхность лобной кости, теменная кость, большое крыло клиновидной кости, височная фасция	Венечный отросток нижней челюсти	Поднимает нижнюю челюсть, задние пучки тянут челюсть назад	Аа.: верхнечелюстная, поверхностная височная, глубокая височная
Медиальная крыловидная мышца	Крыловидная ямка крыловидного отростка клиновидной кости	Крыловидная бугристость нижней челюсти	Поднимает угол нижней челюсти	Аа.: верхнечелюстная, лицевая
Латеральная крыловидная мышца	Подвисочный гребень большого крыла клиновидной кости, наружная поверхность латеральной пластинки крыловидного отростка	Шейка нижней челюсти, внутрисуставный диск и капсула височно-нижнечелюстного сустава	При одностороннем сокращении смещает нижнюю челюсть в противоположную сторону, при двустороннем – нижняя челюсть выдвигается вперед	Аа.: верхнечелюстная, лицевая

Жевательная мышца (*m. masséter*) — толстая четырехугольная пластинка, расположенная в околоушной области, прикрывает снаружи ветвь нижней челюсти (рис. 229). Мышца начинается широким толстым сухожилием на нижнем крае передних двух третей скуловой дуги, а также мышечными пучками на нижнем крае и внутренней поверхности задней трети скуловой дуги. По расположению волокон мышца разделяется на две части: поверхностную (большую) и глубокую (меньшую).

Пучки поверхностной части следуют вниз и кзади, глубокой части — почти вертикально сверху вниз. Мышца прикрепляется к жевательной бугристости и к латеральной поверхности венечного отростка нижней челюсти. К наружной поверхности жевательной мышцы прилежит ее плотная фасция, а к ней в задней ее части — околоушная слюнная железа. Выводной проток этой железы пересекает переднюю часть мышцы в заднепереднем направлении на уровне между ее верхней и средней третями.

Функция: жевательная мышца поднимает нижнюю челюсть, главным образом угол нижней челюсти (прижимает нижние коренные зубы к верхним коренным зубам), развивая большую

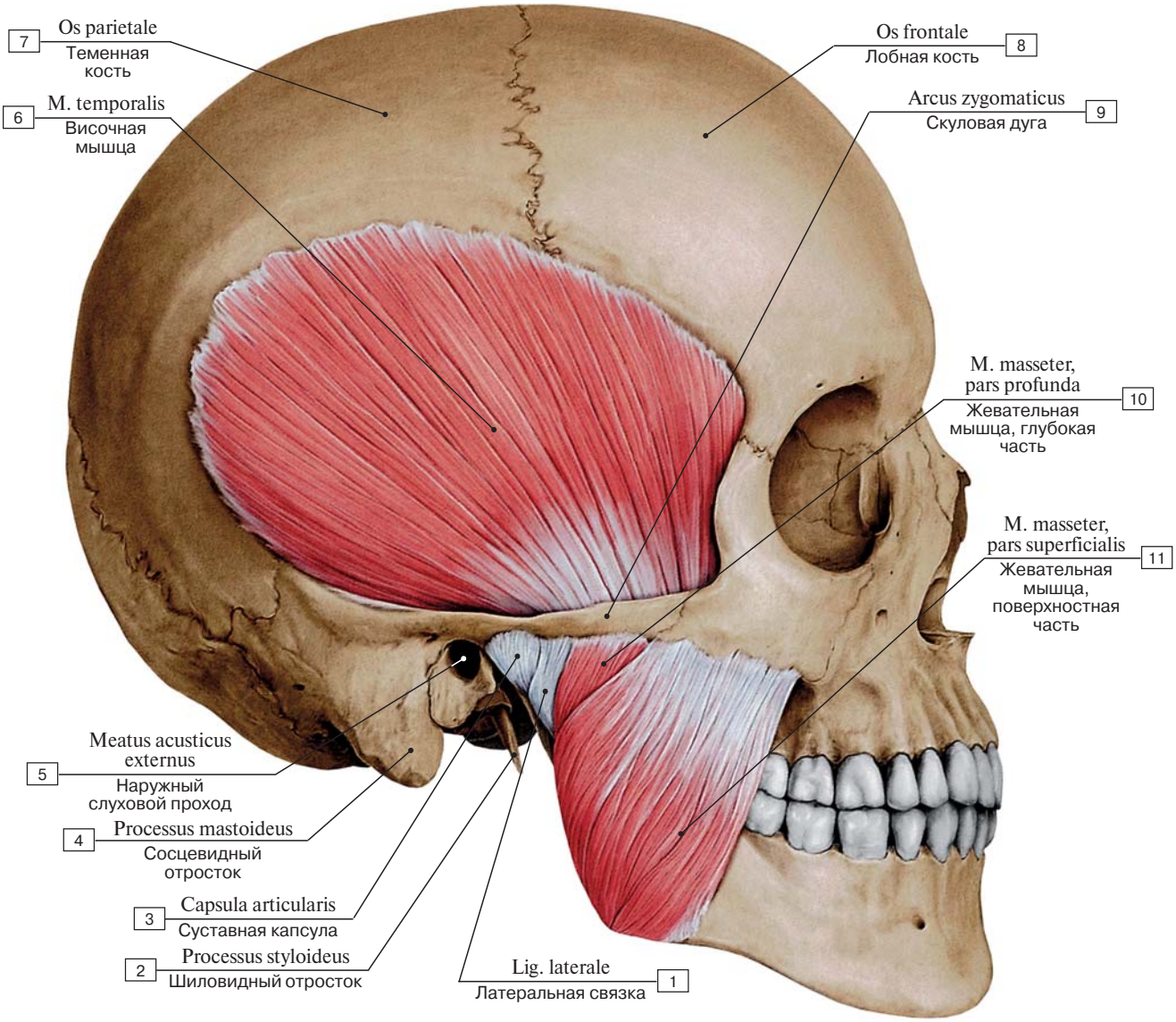


Рис. 229. Жевательная и височная мышцы, вид справа:

1 – Lateral ligament; *2* – Styloid process; *3* – Joint capsule; Articular capsule; *4* – Mastoid process; *5* – External acoustic meatus; *6* – Temporalis; Temporal muscle; *7* – Parietal bone; *8* – Frontal bone; *9* – Zygomatic arch; *10* – Masseter, deep part; *11* – Masseter, superficial part

силу («раздавливающая мышца»). Поверхностная часть мышцы участвует в выдвижении нижней челюсти вперед.

Кровоснабжение: жевательная артерия, поперечная артерия лица.

Височная мышца (*m. temporális*) толстая, широкая вверху и узкая внизу, занимает всю височную ямку. Начинается на височной поверхности теменной кости и чешуе височной кости, а также на внутренней поверхности височной фасции. Пучки мышцы идут сверху вниз, переходят в короткое толстое и узкое сухожилие, которое прикрепляется к венечному отростку нижней челюсти (см. рис. 229).

Функция: височная мышца поднимает нижнюю челюсть, действуя в основном на передние зубы («кусающая мышца»). Задние пучки мышцы тянут кзади выдвинутую вперед нижнюю челюсть.

Кровоснабжение: поверхностная и передняя глубокая височные артерии.

Медиальная крыловидная мышца (*m. pterygoidéus mediális*) — толстая четырехугольная пластинка, расположенная в подвисочной и крыловидной ямках, прилежит к внутренней поверхности ветви нижней челюсти (рис. 230, 231). Мышца начинается в крыловидной ямке крыловидного отростка клиновидной кости. Пучки мышцы проходят сверху вниз, латерально и кзади в том же направлении, что и волокна жевательной мышцы. Мышца прикрепляется к крыловидной бугристости на внутренней поверхности угла нижней челюсти.

Функция: медиальная крыловидная мышца поднимает нижнюю челюсть и выдвигает ее вперед.

Кровоснабжение: верхнечелюстная, лицевая артерии.

Латеральная крыловидная мышца (*m. pterygoidéus laterális*) — толстая короткая пластинка, расположенная в подвисочной и крыловидной ямках. Волокна мышцы ориентированы в переднезаднем направлении. Мышца имеет две головки — верхнюю и нижнюю. Верхняя головка начинается на верхнечелюстной поверхности и подвисочном гребне большого крыла клиновидной кости, нижняя — на наружной поверхности латеральной пластинки крыловидного отростка клиновидной кости. Обе головки мышцы, сходясь, образуют мышцу, которая направляется кзади и латерально и прикрепляется к передней поверхности шейки нижней челюсти, суставной капсуле височно-

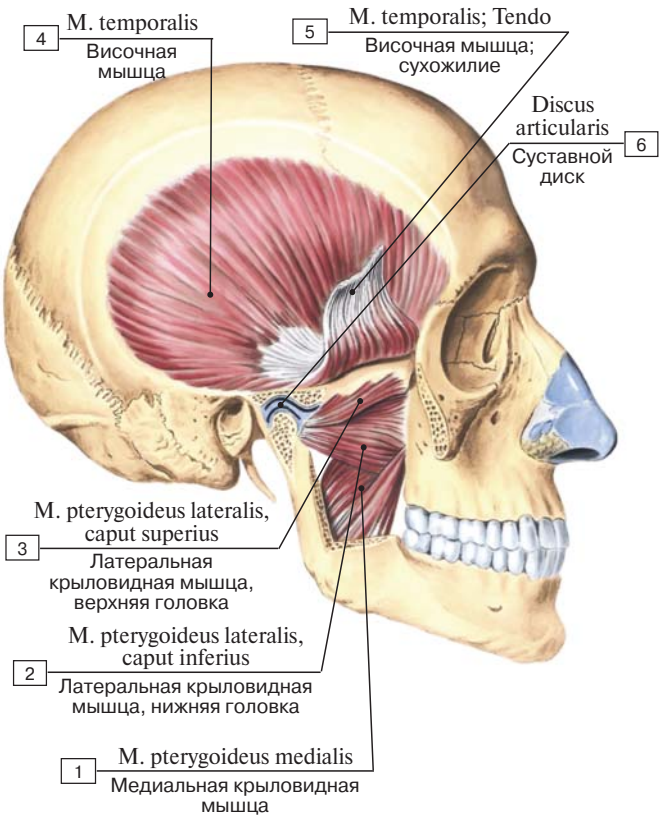


Рис. 230. Жевательные мышцы, вид справа (скуловая дуга и венечный отросток нижней челюсти отпилены и удалены, сухожилие височной мышцы отрезано и поднято кверху):

1 – Medial pterygoid; *2* – Lateral pterygoid, lower head; inferior head; *3* – Lateral pterygoid, upper head; superior head; *4* – Temporalis; Temporal muscle; *5* – Temporal muscle; Tendon; *6* – Articular disc

нижнечелюстного сустава и к внутрисуставному диску. Между двумя головками мышцы проходят щечный нерв и щечная артерия (см. рис. 230, 231).

Функция: латеральная крыловидная мышца при одностороннем сокращении смещает нижнюю челюсть в противоположную сторону, при двустороннем нижняя челюсть выдвигается вперед. Мышца тянет вперед суставную капсулу и суставной диск височно-нижнечелюстного сустава, предохраняет капсулу от ущемления, а диск смещает вместе с суставным отростком нижней челюсти.

Кровоснабжение: верхнечелюстная, лицевая артерии.

Характер движений нижней челюсти под влиянием жевательных мышц представлен на рис. 232.

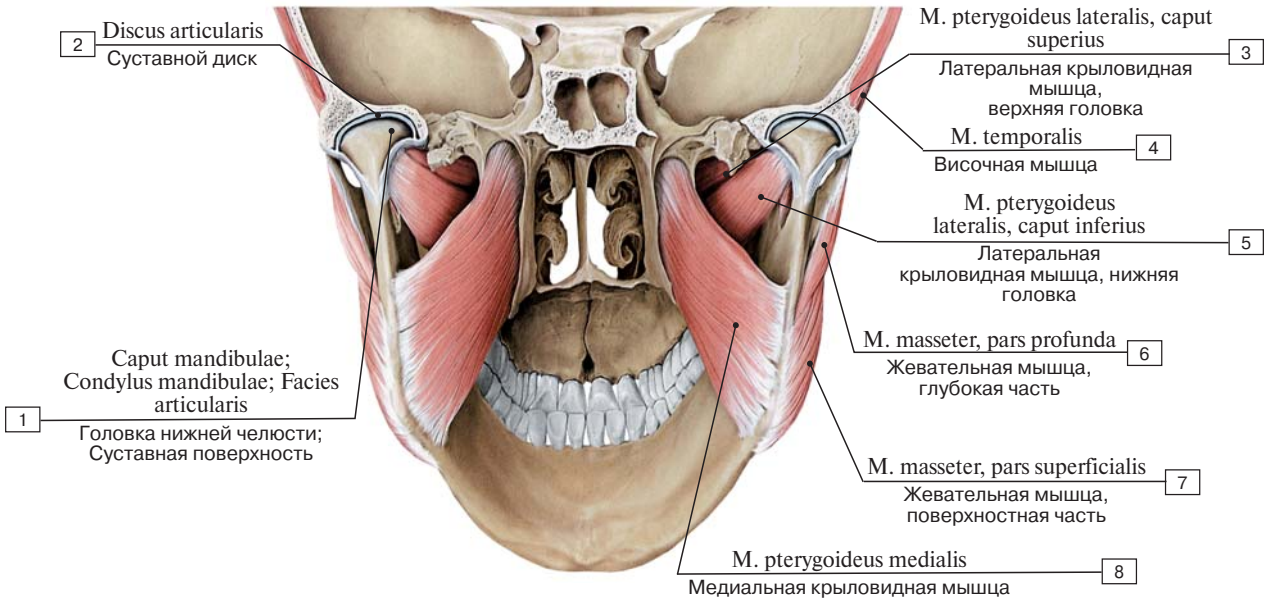


Рис. 231. Жевательные мышцы, вид сзади изнутри:

1 – Head of mandible; Articular surface; *2* – Articular disc; *3* – Lateral pterygoid, upper head; superior head; *4* – Temporalis; Temporal muscle; *5* – Lateral pterygoid, lower head; inferior head; *6* – Masseter, deep part; *7* – Masseter, superficial part; *8* – Medial pterygoid

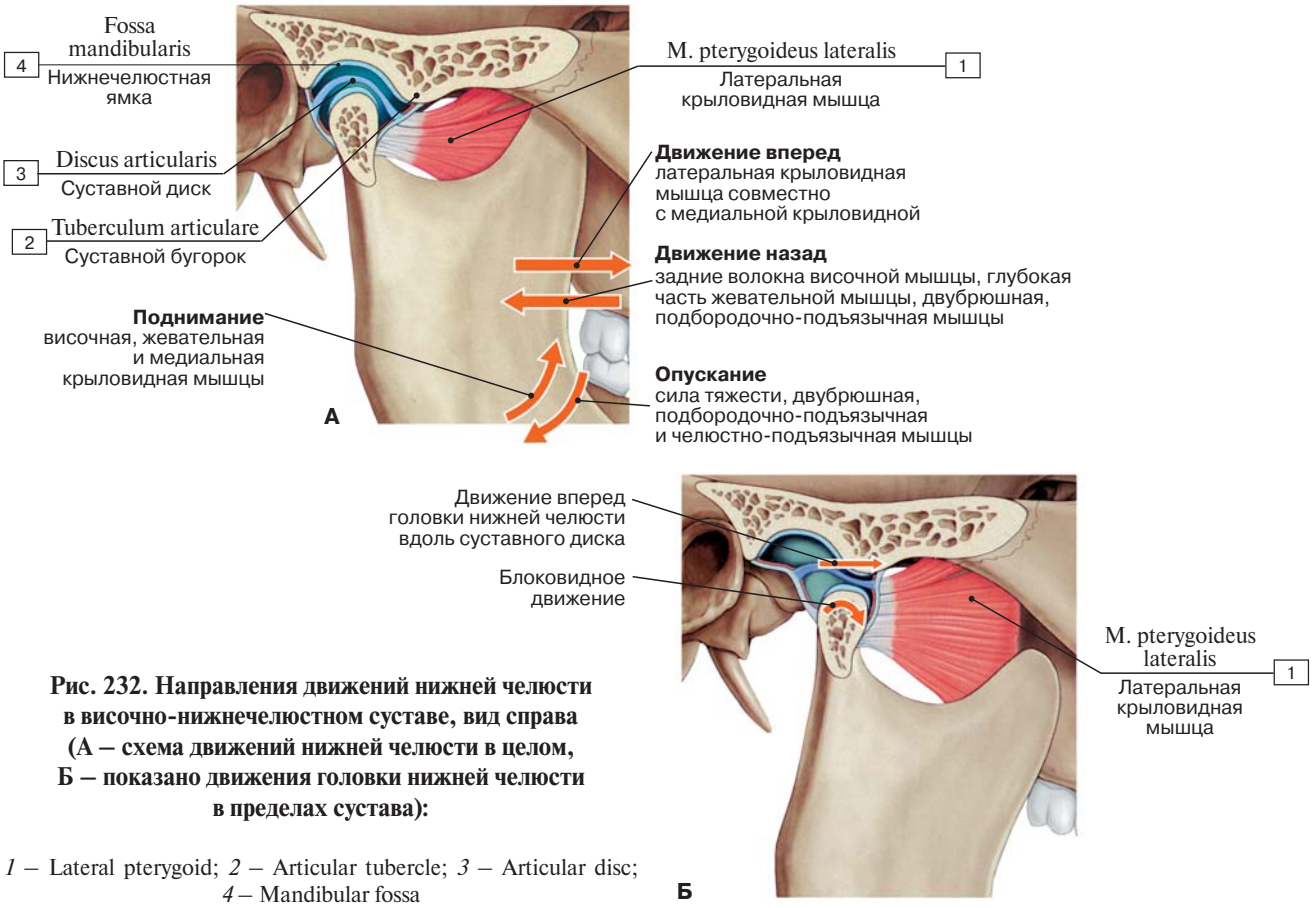


Рис. 232. Направления движений нижней челюсти в височно-нижнечелюстном суставе, вид справа (А – схема движений нижней челюсти в целом, Б – показано движения головки нижней челюсти в пределах сустава):

1 – Lateral pterygoid; *2* – Articular tubercle; *3* – Articular disc; *4* – Mandibular fossa

Топография фасций и клетчаточных пространств головы

Голова подразделяется соответственно условному делению черепа на мозговой и лицевой отделы. Плотная кожа лобной, теменной, затылочной областей, покрытая волосами, с большим количеством потовых и сальных желез, прочно соединена вертикально ориентированными соединительнотканными пучками с сухожильным шлемом. Благодаря этому подкожная клетчатка разделена на множество ячеек, заполненных жировой тканью, поэтому проходящие здесь внутрикожные артерии, в том числе и самые мелкие, сращенные с соединительнотканными пучками, не спадаются даже при небольших ранениях кожи волосистой части головы и дают обильные кровотечения. Сухожильный шлем слабо сращен с надкостницей, и кожа вместе с сухожильным шлемом достаточно подвижна. В боковых отделах головы сухожильный шлем становится более тонким и продолжается в поверхностную фасцию височной области. Под сухожильным шлемом, между ним и надкостницей, имеется подапоневротическая клетчатка толщиной 2—3 мм, ограниченная местами начала и прикрепления этой мышцы. Под надкостницей костей свода черепа лежит тонкий слой рыхлой волокнистой соединительной ткани толщиной 0,5—1 мм, которая разделена линиями швов. По линиям швов надкостница срастается с костями свода черепа.

Тонкая кожа лица содержит большое количество сальных и потовых желез. Умеренно выраженный слой подкожной клетчатки покрывает все лицо, кроме спинки носа. Поверхностная фасция на голове отсутствует, так как мимические мышцы вплетаются в кожу. В то же время каждая мимическая мышца покрыта собственной тонкой соединительнотканной фасцией и хорошо выраженной подкожной жировой клетчаткой, которая на щечной мышце у детей формирует жировое тело, придающее специфическую округлость лицу ребенка.

Жировое тело щеки (*córpus adipósum búccae*) **(Биша жировое тело)** прилежит к переднему краю жевательной мышцы и находится в довольно плотной соединительнотканной капсуле, которая сращена с фасциальным футляром височной мышцы (*Биша Мари Франсуа Ксавье* (Bichat Marie Francois Xavier, 1771—1802) — французский анатом и физиолог). Жировое тело щеки имеет височный, глазничный и крылонёбный отростки, которые могут служить путями распространения воспалительных процессов из боковой области лица в глазницу и в полость черепа. Височный отросток жирового тела щеки, направленный вверх и кпереди, проникает под фасцию височной мышцы, нижняя часть которой опускается в переднебоковые отделы лица (в подскуловую область). От жирового тела в подвисочную ямку, к нижней глазничной щели, отходит его *глазничный отросток,* а *крылонёбный* отросток жирового тела проникает в крыловидно-нёбную ямку. *Крыловидный отросток* иногда через нижнемедиальную часть верхней глазничной щели заходит в полость черепа, где прилежит к стенке межпещеристого синуса твердой оболочки головного мозга. У новорожденных и детей раннего возраста жировое тело препятствует втягиванию щек во время сосания.

Височная фасция, покрывающая височную мышцу, начинается на боковой поверхности черепа на височной линии и сухожильном шлеме. Над скуловой дугой (на 3—4 см выше нее) височная фасция разделяется на поверхностную пластинку, которая прикрепляется к латеральному краю скуловой дуги, и глубокую, которая прикрепляется к медиальному краю скуловой дуги. Между этими пластинками находится небольшое количество жировой ткани, в которой проходят поверхностные кровеносные височные сосуды и нервы (лобные и скуловые), ветви ушно-височного и лицевого нервов (рис. 233, 234). Эта жировая межфасциальная клетчатка продолжается вниз и кпереди за границы височной области. Вместе с передней частью поверхностной пластинки височной фасции она переходит на наружнопереднюю поверхность скуловой кости и на скуловые мышцы.

Между височной фасцией и височной мышцей имеется небольшое количество соединительной ткани (подфасциальная клетчатка), которая продолжается вниз под скуловую дугу в узкую щель между височной и жевательной мышцами и переходит в соединительную ткань между жевательной мышцей и латеральной поверхностью ветви нижней челюсти. В это пространство проникают жевательные артерия и нерв, направляющиеся к жевательной мышце, и выходит одноименная вена. В промежутке между передним краем височной мышцы (под фасцией височной мышцы) и наружной стенкой глазницы также имеется жировая ткань, сообщающаяся с областью жирового тела щеки.

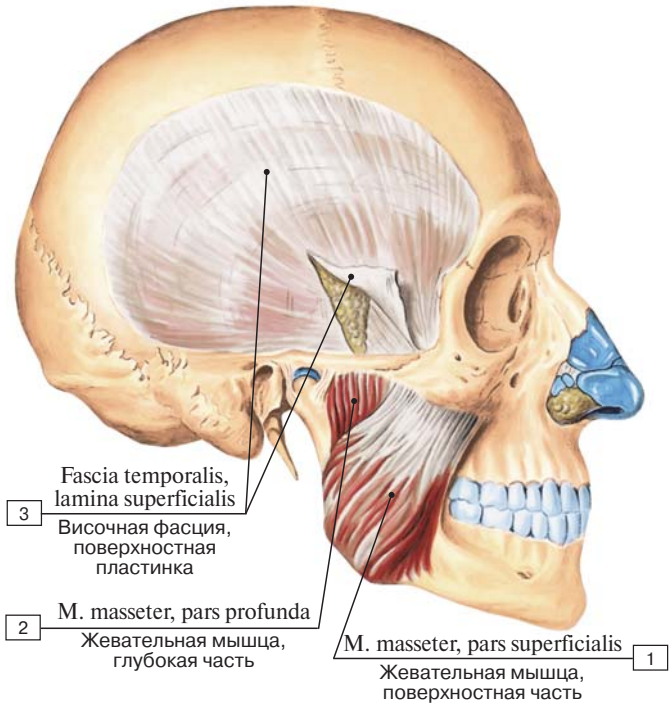


Рис. 233. Жевательные мышцы, вид справа (поверхностный листок височной фасции разрезан и отвернут в сторону):

1 – Masseter, superficial part; *2* – Masseter, deep part; *3* – Temporal fascia, superficial layer

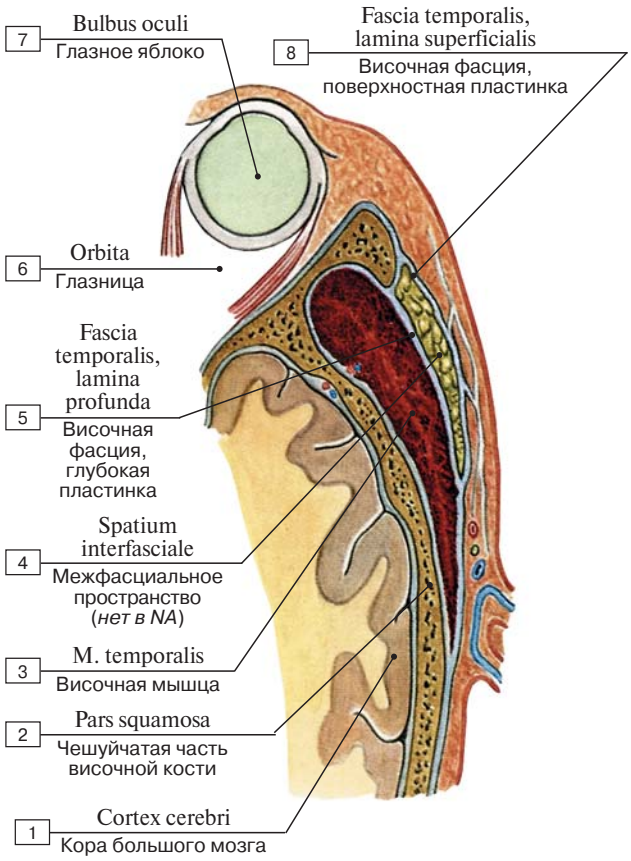


Рис. 234. Поверхностная и глубокая пластинки височной фасции, вид сверху, горизонтальный распил над скуловой дугой:

1 – Cerebral cortex; *2* – Squamous part; *3* – Temporalis; Temporal muscle; *4* – Interfascial space; *5* – Temporal fascia, deep layer; *6* – Orbit; *7* – Eyeball; *8* – Temporal fascia, superficial layer

Щечная мышца снаружи покрыта *щечно-глоточной фасцией* (*fáscia buccopharyngéa*), где фасция щечной мышцы переходит в адвентицию боковой стенки глотки. Эта фасция на участке между крыловидным крючком клиновидной кости вверху и нижней челюстью внизу образует плотную часть, которую называют *крылонижнечелюстным швом.* Изнутри, со стороны полости рта, к щечной мышце прилежит слизистая оболочка полости рта.

Жевательная фасция (*fáscia massetérica*), покрывающая одноименную мышцу и прочно срастающаяся с ее поверхностными пучками, вверху прикрепляется к латеральной поверхности скуловой кости и скуловой дуги. Спереди жевательная фасция срастается с щечной фасцией, а сзади — с капсулой околоушной слюнной железы, расположенной в зачелюстной ямке. По латеральной поверхности покрытой фасцией жевательной мышцы в заднепереднем направлении проходит проток околоушной слюнной железы, устье которого открывается на слизистой оболочке щеки в преддверии рта на уровне между первым и вторым верхними коренными зубами.

Глубокое клетчаточное пространство височной области находится между височной мышцей и надкостницей в области височной ямки. В этой клетчатке проходят глубокие височные сосуды (передние и задние глубокие височные артерии), поднимающиеся сюда из подвисочной ямки.

Область подвисочной ямки следует рассматривать как глубокую область лица, где возле нижней части височной и крыловидных мышц находится жировая клетчатка, в которой проходят сосуды и нервы. В подвисочной области выделяют височно-крыловидное и межкрыловидное клетчаточные пространства, сообщающиеся между собой. *Височно-крыловидное клетчаточное пространство,* в котором проходят верхнечелюстная артерия и венозное крыловидное сплетение, находится между височной и латеральной крыловидной мышцами. Часть вен этого венозного сплетения обнаруживает-

ся в толще фасции латеральной крыловидной мышцы. *Межкрыловидное клетчаточное пространство* занимает место между медиальной и латеральной крыловидными мышцами, покрытыми собственными фасциями. Там, где эти мышцы соприкасаются, фасции образуют один листок, который называется *межкрыловидной фасцией.* В межкрыловидном пространстве проходят нижнечелюстной нерв и отходящие от него ветви (нижнечелюстной, ушно-височный, щечный и язычный нервы). Здесь же проходят и кровеносные сосуды, питающие крыловидные мышцы и нижнюю челюсть.

Кнутри от глубокой области лица находится *окологлоточное клетчаточное пространство.* Оно ограничено снаружи покрытой фасцией медиальной крыловидной мышцей, с внутренней стороны — боковой стенкой глотки, сзади — поперечными отростками верхних шейных позвонков, покрытыми предпозвоночной фасцией и мышцами. Мышцы, берущие начало на шиловидном отростке (шилоглоточная, шилоязычная, шилоподъязычная), покрытые собственными фасциями, разделяют окологлоточное пространство на переднюю и заднюю части. Этот мышечно-фасциальный пучок, берущий начало на шиловидном отростке, соединяется с щечно-глоточной фасцией и разделяется окологлоточное пространство на переднюю и заднюю части. В задней части окологлоточного пространства проходят внутренняя сонная артерия, внутренняя яремная вена и четыре черепных нерва (блуждающий, добавочный, подъязычный и языкоглоточный). Здесь же находятся расположенные возле внутренней яремной вены лимфатические узлы. Передняя часть окологлоточного пространства занята жировой тканью и мелкими кровеносными сосудами.

МЫШЦЫ И ФАСЦИИ ШЕИ

Верхней границей шеи служат верхняя выйная линия, наружный затылочный выступ, вершина сосцевидного отростка височной кости, ветвь и основание тела нижней челюсти. Внизу и сзади границей является условная линия, соединяющая акромиальные концы ключиц с остистым отростком VII шейного позвонка, а также линия, проходящая по ключицам и яремной вырезке грудины. Шею условно делят фронтальной плоскостью, проходящей через позвоночник, на две области: переднюю и заднюю. Меньшая *задняя область шеи* (*régio cervicális postérior,* s. *régio cólli postérior* — выйная область) по бокам отграничена от передней области латеральными краями трапециевидных мышц. Кроме того, задняя срединная линия делит заднюю область шеи на две части: правую и левую.

Передняя область шеи, или *передний треугольник шеи* (*régio cervicális antérior;* s. *trigónum cervicále antérius;* s. *trigónum cólli antérius*), в связи с наличием здесь различных групп мышц, органов пищеварительной и дыхательной систем (глотка, гортань и другие), кровеносных и лимфатических сосудов, нервов, имеет сложное строение. Мышцы передней области шеи лежат в несколько слоев, имеют различное происхождение и сложные топографо-анатомические взаимоотношения с соседними анатомическими структурами.

Движения шеи (и головы) совершает большое число мышц, которые в зависимости от происхождения подразделяются на мышцы, являющиеся производными мезенхимы I висцеральной дуги (челюстно-подъязычная мышца, переднее брюшко двубрюшной мышцы) и II висцеральной дуги (шилоподъязычная мышца, заднее брюшко двубрюшной мышцы). Из мезенхимы жаберных дуг на шее развиваются грудино-ключично-сосцевидная и трапециевидная мышцы. Из вентральных отделов миотомов образуются грудино-подъязычная, грудино-щитовидная, щитоподъязычная, лопаточно-подъязычная, передняя, средняя и задняя лестничные мышцы, а также предпозвоночные мышцы: длинная мышца шеи и длинная мышца головы.

Топографически мышцы шеи подразделяются на две большие группы: поверхностные и глубокие мышцы (табл. 39).

Поверхностные мышцы шеи, в свою очередь, включают поверхностные, надподъязычные и подподъязычные мышцы. Последние две группы мышц укрепляют положение подъязычной кости. К поверхностным мышцам шеи относятся также подкожная мышца (принадлежит к группе мимических мышц), грудино-ключично-сосцевидная и трапециевидная мышцы, наиболее развитые у человека в связи с прямохождением.

Надподъязычные мышцы расположены между нижней челюстью и подъязычной костью. Это двубрюшная, шилоподъязычная, челюстно-подъязычная и подбородочно-подъязычная мышцы. Надподъязычные мышцы соединяют подъязычную кость с нижней челюстью, основанием черепа, с языком и глоткой.

Таблица 39. Мышцы шеи

Название	Начало	Прикрепление	Функция	Иннервация, кровоснабжение
Поверхностные мышцы шеи				
Подкожная мышца шеи (по своему развитию относится к мимическим мышцам)	Грудная фасция, кожа верхней части груди на уровне II ребра	Жевательная фасция, край нижней челюсти, угол рта	Тянет угол рта вниз, оттягивает кожу шеи, препятствуя сдавлению подкожных вен	Лицевой нерв (VII пара) – шейная ветвь. Аа.: поверхностная шейная, лицевая
Грудино-ключично-сосцевидная мышца	Рукоятка грудины, медиальная треть ключицы	Сосцевидный отросток височной кости, верхняя выйная линия	При одностороннем сокращении наклоняет голову в свою сторону и поворачивает лицо в противоположную сторону, при двустороннем – запрокидывает голову назад	Добавочный нерв (XI пара). Аа.: грудино-ключично-сосцевидная, затылочная, верхняя щитовидная
Трапециевидная мышца	См. табл.«Мышцы спины»			
Мышцы, прикрепляющиеся к подъязычной кости. Надподъязычные мышцы				
Двубрюшная мышца, имеет два брюшка – переднее и заднее	Сосцевидная вырезка височной кости (заднее брюшко)	Двубрюшная ямка нижней челюсти (переднее брюшко). Промежуточное сухожилие прикрепляется к подъязычной кости при помощи фасциальной петли	Поднимает подъязычную кость. При фиксированной подъязычной кости опускает нижнюю челюсть	Переднее брюшко – челюстно-подъязычный нерв (ветвь нижнего альвеолярного нерва (V)). Аа.: подподбородочная. Заднее брюшко – лицевой нерв (VII). Аа.: затылочная, задняя ушная
Шилоподъязычная мышца	Шиловидный отросток височной кости	Тело подъязычной кости	Тянет подъязычную кость кверху	Лицевой нерв (VII). Аа.: затылочная, лицевая
Челюстно-подъязычная мышца	Внутренняя поверхность тела нижней челюсти	Срастается с противоположной мышцей, образуя дно – диафрагму рта	То же	Челюстно-подъязычный нерв – ветвь нижнего альвеолярного нерва (V). Аа.: подъязычная, подподбородочная
Подбородочно-подъязычная мышца	Подбородочная ость нижней челюсти	Тело подъязычной кости	Тянет вверх подъязычную кость, при укрепленной кости опускает нижнюю челюсть	Мышечные ветви шейного сплетения (C_I–C_{III}). Аа.: подъязычная, подподбородочная
Подподъязычные мышцы				
Грудино-подъязычная мышца	Задняя поверхность рукоятки грудины, грудинный конец	Тело подъязычной кости	Тянет подъязычную кость вниз	Шейная петля шейного сплетения (C_I–C_{II}). Аа.: нижняя щитовидная, поверхностная шейная
Грудино-щитовидная мышца	Задняя поверхность рукоятки грудины, хрящ I ребра	Боковая поверхность щитовидного хряща (косая линия)	Опускает гортань	Шейная петля шейного сплетения (C_I–C_{II}). Аа.: нижняя щитовидная, поверхностная шейная
Лопаточно-подъязычная мышца	Верхний край лопатки возле ее вырезки (нижнее брюшко)	Тело подъязычной кости (верхнее брюшко), оба брюшка соединены промежуточным сухожилием	Тянет вниз подъязычную кость, натягивает претрахеальную пластинку шейной фасции	Шейная петля шейного сплетения (C_I–C_{II}). Аа.: нижняя щитовидная, поперечная шеи
Щитоподъязычная мышца	Косая линия щитовидного хряща	Тело, большой рог подъязычной кости	При фиксированной подъязычной кости поднимает гортань	

Окончание табл. 39

Название	Начало	Прикрепление	Функция	Иннервация, кровоснабжение
Глубокие мышцы ***Латеральная группа***				
Передняя лестничная мышца	Поперечные отростки III–VI шейных позвонков	Бугорок передней лестничной мышцы I ребра	Поднимают I, II ребро, участвуют в акте вдоха. При фиксированных рёбрах, сокращаясь с обеих сторон, сгибают шейный отдел позвоночника кпереди, а при одностороннем сокращении наклоняет его в свою сторону	Мышечные ветви шейного и плечевого сплетения (C_V–C_{VIII}). Аа.: восходящая шейная, нижняя щитовидная
Средняя лестничная мышца	Поперечные отростки II–VI шейных позвонков	I ребро, сзади от борозды подключичной артерии		Мышечные ветви шейного сплетения (C_{III}–C_{VIII}). Аа.: позвоночная, глубокая шейная
Задняя лестничная мышца	Поперечные отростки IV–VI шейных позвонков	Верхний край II ребра		Мышечные ветви шейного и плечевых сплетения (C_{III}–C_{VIII}). Аа: глубокая шейная, I задняя межреберная, поперечная а. шеи
Предпозвоночные мышцы				
Длинная мышца шеи	Передняя поверхность тел и поперечные отростки III–VII шейных, I–III грудных позвонков	Тела и поперечные отростки верхних пяти шейных позвонков, передний бугорок атланта	Наклоняет шейный отдел позвоночника вперед и в свою сторону	Мышечные ветви шейного и плечевого сплетений (C_{III}–C_{VIII}). Аа.: позвоночная, восходящая шейная, глубокая шейная
Длинная мышца головы	Поперечные отростки III–VI шейных позвонков	Нижняя поверхность базилярной части затылочной кости	Наклоняет голову вперед	Мышечные ветви шейного сплетения (C_I–C_{IV}). Аа.: позвоночная, глубокая шейная
Передняя прямая мышца головы	Передняя поверхность латеральной массы атланта	Нижняя поверхность базилярной части затылочной кости	То же	Мышечные ветви шейного сплетения (CI–CII). Аа.: позвоночная, восходящая глоточная
Латеральная прямая мышца головы	Поперечный отросток атланта	Нижняя поверхность яремного отростка затылочной кости	Наклоняет голову в свою сторону	Мышечные ветви шейного сплетения (CI) Аа.: затылочная, позвоночная

При сокращении они тянут вверх подъязычную кость, а при фиксированной подъязычной кости опускают нижнюю челюсть.

Подподъязычные мышцы находятся под кожей впереди гортани, трахеи и щитовидной железы. Это грудино-подъязычная, грудино-щитовидная, лопаточно-подъязычная и щитоподъязычная мышцы. Подподъязычные мышцы подходят к подъязычной кости снизу, начинаясь на лопатке, грудине и хрящах гортани. При сокращении они опускают подъязычную кость и гортань. Подъязычная кость удерживается в своем положении только благодаря взаимодействию указанных групп мышц, которые подходят к ней с разных сторон.

Глубокие мышцы шеи расположены на шейном отделе позвоночника спереди и сбоку. К предпозвоночной группе мышц относятся длинные мышцы шеи и головы, передняя и латеральная прямые мышцы головы.

Поверхностные мышцы шеи. **Подкожная мышца шеи** (*platýsma*) — тонкая плоская широкая пластина, залегающая непосредственно под кожей переднебоковой стороны шеи между подкожной клетчаткой и поверхностной фасцией шеи, относится к мимическим мышцам (рис. 235). Платизма начинается в подкожной клетчатке на уровне I—II ребер, на поверхностной пластинке грудной фасции ниже ключицы. Затем мышца проходит вверх и медиально, прикрепляется к краю нижней челюсти, где вплетается в фасцию жевательной мышцы. Пучки подкожной мышцы шеи присоединяются также к мышцам, опускающим угол рта и нижнюю губу. Подкожная

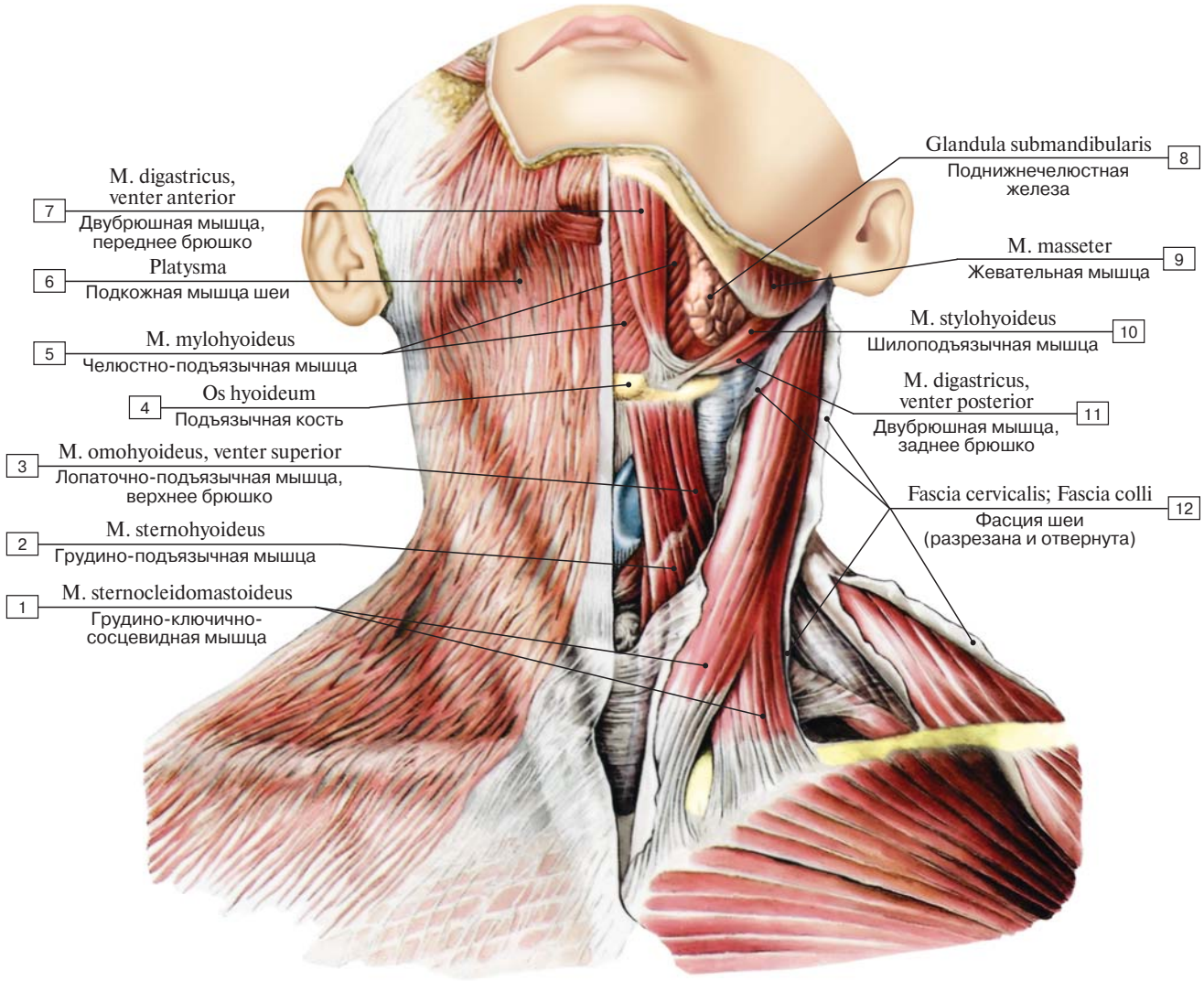


Рис. 235. Подкожная мышца шеи и другие мышцы шеи, вид спереди:

1 – Sternocleidomastoid; *2* – Sternohyoid; *3* – Omohyoid, superior belly; *4* – Hyoid bone; *5* – Mylohyoid; *6* – Platysma; *7* – Digastric, anterior belly; *8* – Submandibular gland; *9* – Masseter; *10* – Stylohyoid; *11* – Digastric, posterior belly; *12* – Cervical fascia

мышца шеи покрывает спереди грудино-ключично-сосцевидную мышцу, надподъязычные и подподъязычные мышцы и расположенные в этих местах листки шейной фасции, а также лежащие глубже кровеносные сосуды и нервы.

Вверху, под подбородком, правая и левая подкожные мышцы шеи сближаются и соприкасаются своими медиальными краями. Внизу, над грудиной, эти мышцы расходятся, поэтому здесь непосредственно под кожей находится поверхностная пластинка шейной фасции.

Функция: подкожная мышца шеи тянет угол рта вниз, оттягивает кожу шеи, препятствуя сдавливанию поверхностных вен.

Кровоснабжение: поперечная артерия шеи, верхняя и нижняя щитовидные, лицевая артерии.

Иннервация: шейная ветвь лицевого нерва (VII черепной нерв).

Грудино-ключично-сосцевидная мышца (*m. sternocleidomastoideus*) толстая, длинная, в форме валика, располагается на переднебоковой стороне шеи (рис. 236, см. рис. 235). При повернутой в сторону голове мышца хорошо видна и легко прощупывается в боковой области шеи. Мышца начинается двумя короткими сухожильными ножками на передней поверхности рукоятки грудины (медиальная, или грудинная, ножка) и на грудинном конце ключицы (латеральная, или ключичная, ножка). Над ключицей между обеими ножками расположено углубление — *малая надключичная ямка* (*fóssa supraclaviculáris mínor*). Мышца направляется

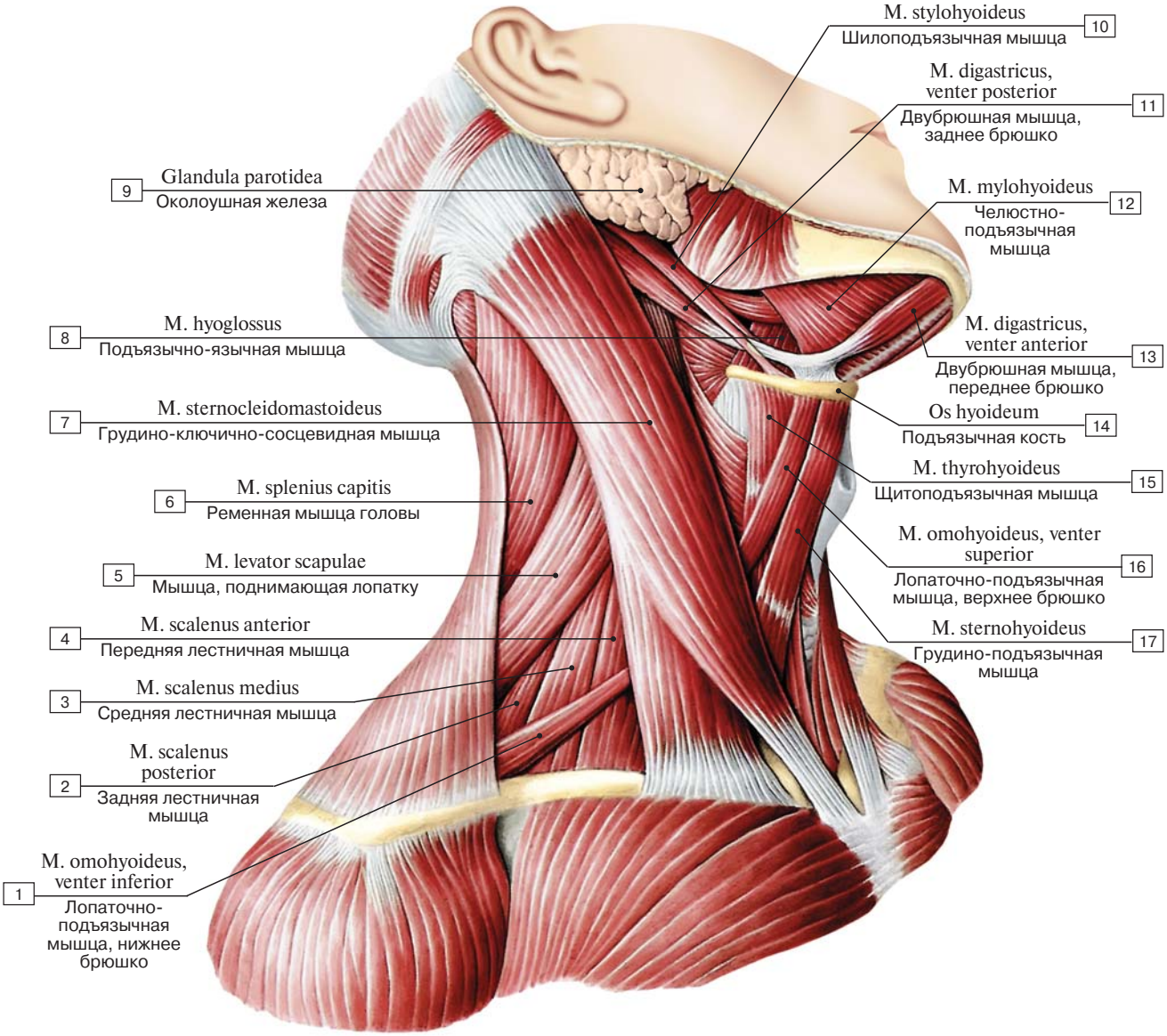


Рис. 236. Грудино-ключично-сосцевидная мышца, надподъязычные и подподъязычные мышцы шеи, вид справа:

1 – Omohyoid, inferior belly; *2* – Scalenus posterior; Posterior scalene; *3* – Scalenus medius; Middle scalene; *4* – Scalenus anterior; Anterior scalene; *5* – Levator scapulae; *6* – Splenius capitis; *7* – Sternocleidomastoid; *8* – Hyoglossus; *9* – Parotid gland; *10* – Stylohyoid; *11* – Digastric, posterior belly; *12* – Mylohyoid; *13* – Digastric, anterior belly; *14* – Hyoid bone; *15* – Thyrohyoid; *16* – Omohyoid, superior belly; *17* – Sternohyoid

вверх и кзади и прикрепляется к сосцевидному отростку височной кости и к латеральной части верхней выйной линии затылочной кости. Медиальная ножка мышцы прикрывает спереди грудино-ключичный сустав, под мышцей в нижнем отделе шеи находится общая сонная артерия, выше — наружная и внутренняя сонные артерии, внутренняя яремная вена и блуждающий нерв.

Редким вариантом строения одноименной мышцы является верхняя грудино-ключично-сосцевидная мышца **(Гиртля мышца).**

Функция: грудино-ключично-сосцевидная мышца при одностороннем сокращении наклоняет голову в свою сторону и поворачивает лицо в противоположную сторону. При двустороннем сокращении мышцы запрокидывают голову назад. При фиксированной голове мышцы тянут вверх грудную клетку, способствуя вдоху (вспомогательные дыхательные мышцы).

Кровоснабжение: грудино-ключично-сосцевидная ветвь из верхней щитовидной артерии, затылочная артерия.

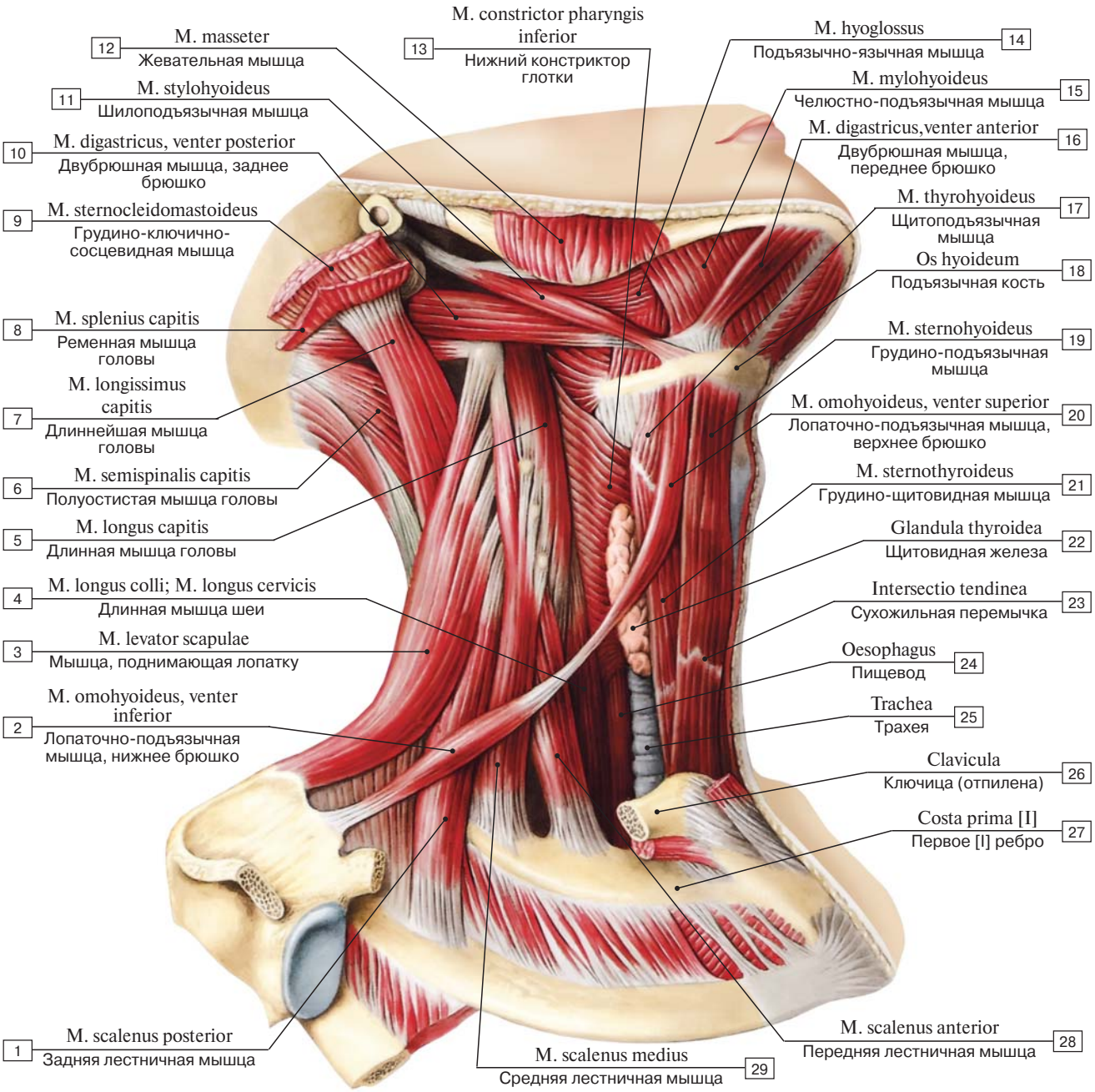


Рис. 237. Мышцы шеи (мышцы, прикрепляющиеся к подъязычной кости), вид справа:

1 – Scalenus posterior; Posterior scalene; *2* – Omohyoid, inferior belly; *3* – Levator scapulae; *4* – Longus colli; *5* – Longus capitis; *6* – Semispinalis capitis; *7* – Longissimus capitis; *8* – Splenius capitis; *9* – Sternocleidomastoid; *10* – Digastric, posterior belly; *11* – Stylohyoid; *12* – Masseter; *13* – Inferior constrictor; *14* – Hyoglossus; *15* – Mylohyoid; *16* – Digastric, anterior belly; *17* – Thyrohyoid; *18* – Hyoid bone; *19* – Sternohyoid; *20* – Omohyoid, superior belly; *21* – Sternothyroid; *22* – Thyroid gland; *23* – Tendinous intersection; *24* – Oesophagus; *25* – Trachea; *26* – Clavicle; *27* – First rib [I]; *28* – Scalenus anterior; Anterior scalene; *29* – Scalenus medius; Middle scalene

Иннервация: добавочный нерв (XI черепной нерв).

Мышцы, прикрепляющиеся к подъязычной кости, подразделяют на две группы. Это мышцы, лежащие выше подъязычной кости (надподъязычные), и мышцы, лежащие ниже подъязычной кости (подподъязычные) (рис. 237, 238, 239, 240, 241).

Надподъязычные мышцы. **Двубрюшная мышца** (*m. digástricus*) имеет два брюшка веретенообразной формы (заднее и переднее), соединенные между собой промежуточным су-

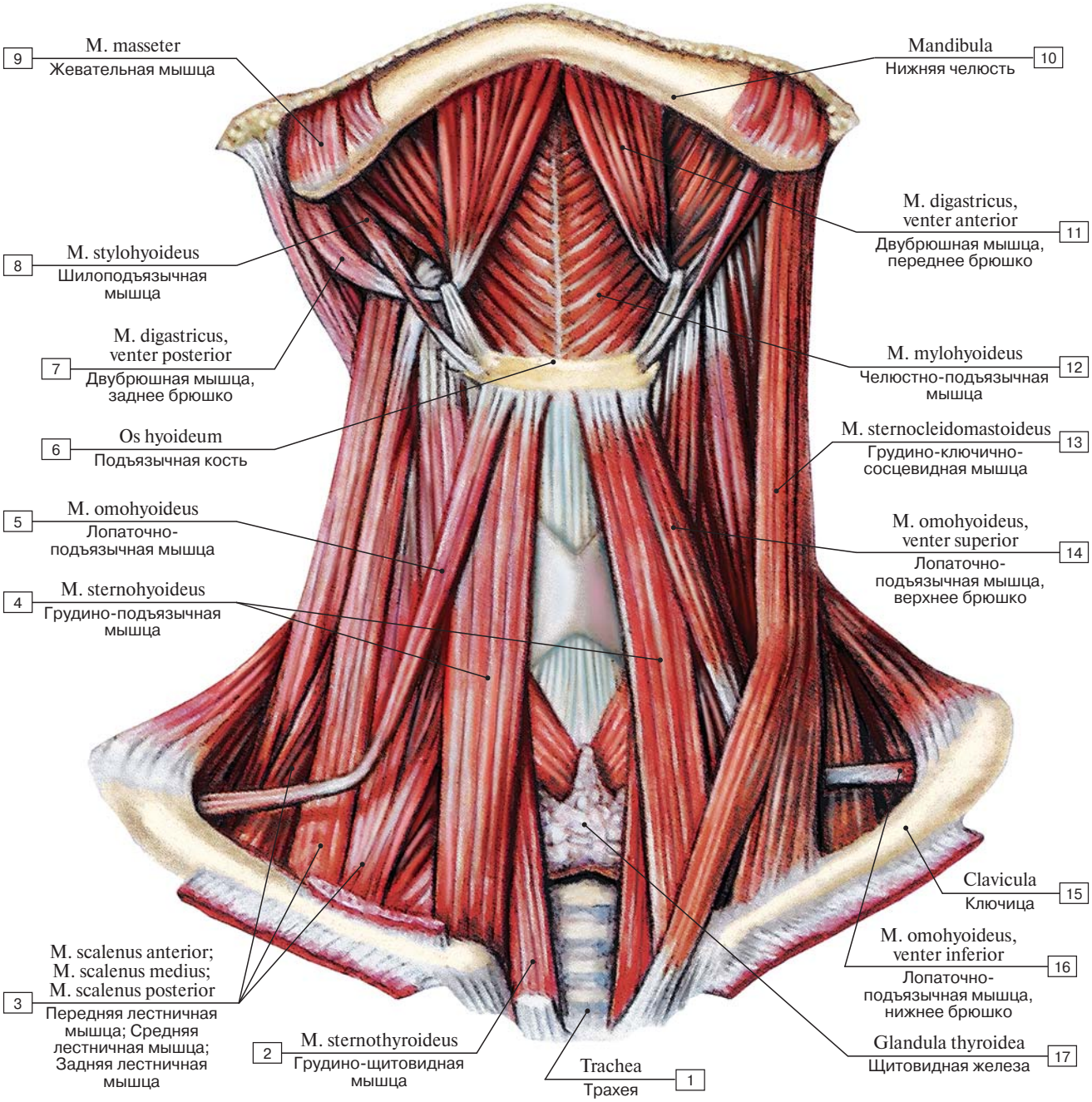


Рис. 238. Поверхностные мышцы шеи, вид спереди. Подкожные и грудино-ключично-сосцевидные мышцы удалены:

1 – Trachea; *2* – Sternothyroid; *3* – Scalenus anterior; Anterior scalene; Scalenus medius; Middle scalene; Scalenus posterior; Posterior scalene; *4* – Sternohyoid; *5* – Omohyoid; *6* – Hyoid bone; *7* – Digastric, posterior belly; *8* – Stylohyoid; *9* – Masseter; *10* – Mandible; *11* – Digastric, anterior belly; *12* – Mylohyoid; *13* – Sternocleidomastoid; *14* – Omohyoid, superior belly; *15* – Clavicle; *16* – Omohyoid, inferior belly; *17* – Thyroid gland

хожилием. *Заднее брюшко* (*vénter postérior*) начинается на сосцевидной вырезке височной кости, затем, прилегая к задней поверхности шилоподъязычной мышцы, направляется вперед и вниз. Брюшко переходит в круглое промежуточное сухожилие, которое прободает шилоподъязычную мышцу и прикрепляется к телу и большому рогу подъязычной кости посредством плотной сухожильной петли. *Переднее брюшко* (*vénter antérior*), являющееся непосредственным продолжением промежуточного сухожилия, направляется вперед вверх и прикрепля-

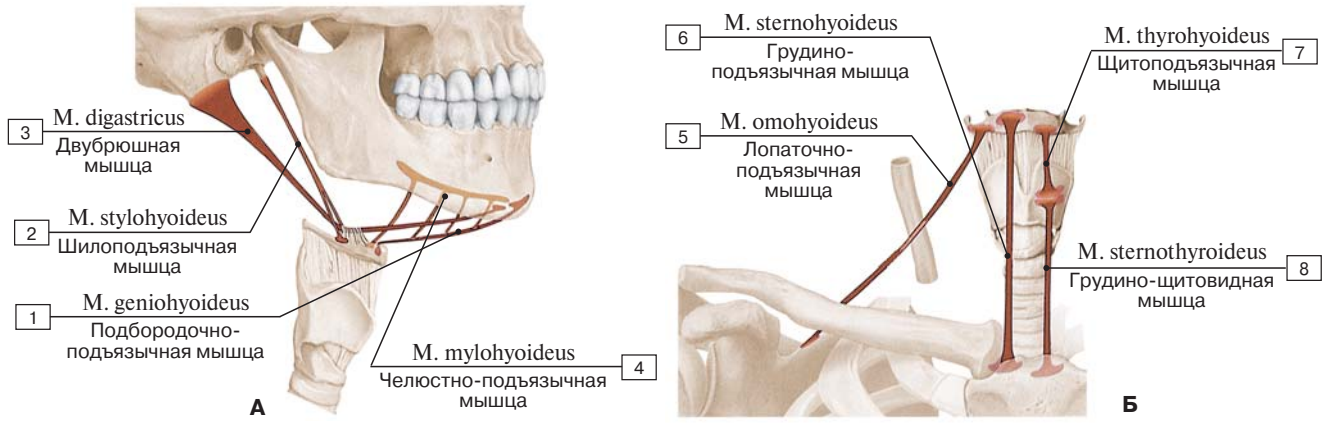


Рис. 239. Места начала и прикрепления (А – надподъязычных мышц, Б – подподъязычных мышц) (схемы):

1 – Geniohyoid; *2* – Stylohyoid; *3* – Digastric; *4* – Mylohyoid; *5* – Omohyoid; *6* – Sternohyoid; *7* – Thyrohyoid; *8* – Sternothyroid

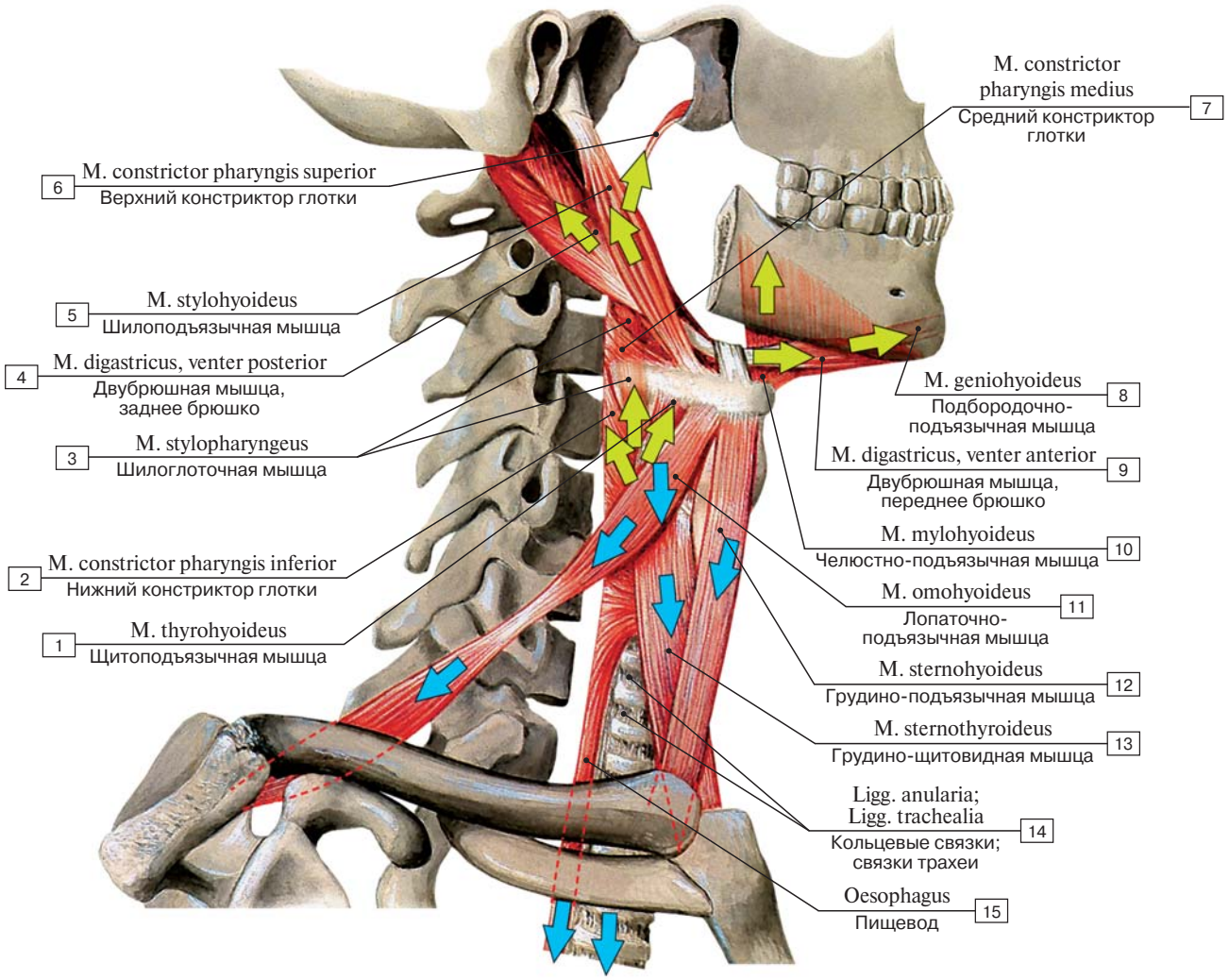


Рис. 240. Направления тяги мышц, прикрепляющихся к подъязычной кости (схема):

1 – Thyrohyoid; *2* – Inferior constrictor; *3* – Stylopharyngeus; *4* – Digastric, posterior belly; *5* – Stylohyoid; *6* – Superior constrictor; *7* – Middle constrictor; *8* – Geniohyoid; *9* – Digastric, anterior belly; *10* – Mylohyoid; *11* – Omohyoid; *12* – Sternohyoid; *13* – Sternothyroid; *14* – Anular ligaments; *15* – Oesophagus

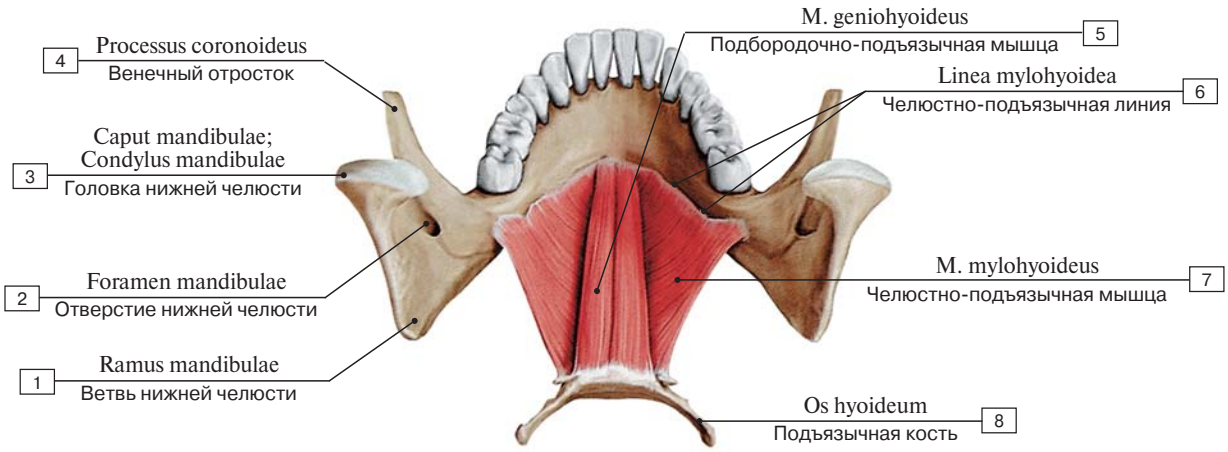


Рис. 241. Челюстно-подъязычные и подбородочно-подъязычные мышцы, вид сверху:

1 – Ramus of mandible; *2* – Mandibular foramen; *3* – Head of mandible; *4* – Coronoid process; *5* – Geniohyoid; *6* – Mylohyoid line; *7* – Mylohyoid; *8* – Hyoid bone

ется к двубрюшной ямке нижней челюсти. Оба брюшка формируют нижнюю границу поднижнечелюстного треугольника.

Функция: двубрюшная мышца поднимает подъязычную кость и тянет ее в свою сторону. При фиксированной подъязычной кости опускает нижнюю челюсть. При двустороннем сокращении задние брюшки обеих мышц тянут подъязычную кость назад и вверх.

Кровоснабжение: подбородочная (переднее брюшко), затылочная, задняя ушная (заднее брюшко) артерии.

Иннервация: двубрюшная ветвь лицевого нерва (заднее брюшко), челюстно-подъязычный нерв — ветвь нижнего альвеолярного нерва (переднее брюшко).

Шилоподъязычная мышца (*m. stylohyoidéus*) тонкая, узкая на концах, начинается на шиловидном отростке височной кости, следует вниз и вперед над задним брюшком двубрюшной мышцы и прикрепляется к заднему концу тела подъязычной кости у основания ее большого рога. Вблизи места своего прикрепления сухожилие шилоподъязычной мышцы расщепляется, охватывая промежуточное сухожилие двубрюшной мышцы. Вариантом строения шилоподъязычной мышцы является **Дугласова мышца** (син.: *шилохондроподъязычная мышца, m. stylochondrohyoidéus*) — дополнительные пучки от шиловидного отростка к подъязычной кости (*Дуглас Джеймс* (Douglas James, 1675—1742) — английский анатом и врач).

В совокупности весь пучок мышц и связок, отходящих от шиловидного отростка височной кости: шилоподъязычная, шилоязычная и шилоглоточная мышцы, а также шилоподъязычная и шилонижнечелюстная связки — **Риоланов букет** (*Риолан Жан* (Riolan Jean, 1577—1657) — французский врач и анатом).

Функция: шилоподъязычная мышца тянет подъязычную кость кверху, назад и в свою сторону. При одновременном сокращении мышц с обеих сторон подъязычная кость смещается назад и вверх.

Кровоснабжение: лицевая, затылочная артерии.

Иннервация: лицевой нерв (VII).

Челюстно-подъязычная мышца (*m. mylohyoidéus*) плоская, тонкая, начинается на внутренней поверхности нижней челюсти, на челюстно-подъязычной линии. Пучки передних двух третей правой и левой мышц идут в поперечном направлении навстречу друг другу и, срастаясь по срединной линии, образуют сухожильный шов. Пучки задней трети мышц идут к подъязычной кости и прикрепляются к передней поверхности ее тела. Мышца располагается между обеими половинками нижней челюсти спереди и подъязычной костью сзади и книзу, образуя диафрагму (дно) полости рта. Со стороны полости рта к челюстно-подъязычной мышце прилежат подбородочно-подъязычная мышца и подъязычная железа, снизу — поднижнечелюстная железа и переднее брюшко двубрюшной мышцы.

Функция: при фиксированной нижней челюсти челюстно-подъязычная мышца поднимает подъязычную кость вместе с гортанью, при фик-

сированной подъязычной кости опускает нижнюю челюсть, участвуя в актах жевания, глотания, членораздельной речи.

Кровоснабжение: подъязычная, подбородочная артерии.

Иннервация: челюстно-подъязычный нерв (ветвь нижнего альвеолярного нерва).

Подбородочно-подъязычная мышца (*m. geniohyoidéus*) — четырехугольная плоская пластинка, располагающаяся на верхней поверхности челюстно-подъязычной мышцы сбоку от срединной линии, между ней и языком. Начинается узким сухожилием на подбородочной ости нижней челюсти, прикрепляется более широкой частью к телу подъязычной кости. Правая и левая мышцы соприкасаются своими медиальными краями.

Функция: при фиксированной подъязычной кости подбородочно-подъязычная мышца опускает нижнюю челюсть, при поднятой и фиксированной нижней челюсти поднимает подъязычную кость вместе с гортанью, участвует в актах жевания, глотания, членораздельной речи.

Кровоснабжение: подъязычная, подбородочная артерии.

Иннервация: мышечные ветви шейного сплетения (C_I—C_{II}).

Подподъязычные мышцы. **Лопаточно-подъязычная мышца** (*m. omohyoidéus*), изогнутая под углом, открытым кверху, тонкая, разделена промежуточным сухожилием на два брюшка.

Нижнее брюшко (*vénter inférior*) начинается на верхнем крае лопатки, кнутри от ее вырезки, и на верхней поперечной связке лопатки. Мышца следует косо вверх и вперед, пересекает с латеральной стороны и спереди лестничные мышцы, под задним краем грудино-ключично-сосцевидной мышцы переходит в плоское промежуточное сухожилие, которое оттягивается книзу волокнами предтрахеальной пластинки шейной фасции. Сухожилие мышцы, расположенное кнутри от грудино-ключично-сосцевидной мышцы, переходит в мышечные пучки *верхнего брюшка* (*vénter supérior*), которое прикрепляется к нижнему краю тела подъязычной кости. Верхнее брюшко прилежит сбоку к щитоподъязычной и грудино-щитовидной мышцам, а спереди соприкасается с грудино-подъязычной мышцей.

Функция: при фиксированной лопатке обе мышцы тянут подъязычную кость вниз и кзади. При сокращении лопаточно-подъязычной мышцы на одной стороне подъязычная кость смещается вниз и кзади в соответствующую сторону. При фиксированной подъязычной кости мышцы обеих сторон натягивают предтрахеальную пластинку шейной фасции, предотвращая сдавливание глубоких вен шеи. Это особенно важно при вдохе, когда давление в грудной полости снижается и усиливается отток из вен шеи в крупные вены грудной полости.

Кровоснабжение: нижняя щитовидная артерия, поперечная артерия шеи.

Иннервация: шейная петля (C_I—C_{II}).

Грудино-подъязычная мышца (*m. sternohyoidéus*) лентовидная, расположенная на передней поверхности гортани, щитовидной железы и шейной части трахеи, спереди покрыта поверхностной пластинкой шейной фасции, подкожной мышцей шеи и кожей. Начинается на задней поверхности рукоятки грудины, задней грудино-ключичной связке и грудинном конце ключицы. Направляется снизу вверх и прикрепляется к нижнему краю тела подъязычной кости. Между медиальными краями указанных мышц имеется небольшой треугольный промежуток, закрытый соприкасающимися поверхностной и предтрахеальной пластинками шейной фасции, образующими белую линию шеи.

Функция: грудино-подъязычная мышца тянет подъязычную кость вниз.

Кровоснабжение: верхняя и нижняя щитовидные артерии.

Иннервация: шейная петля (C_I—C_{II}).

Грудино-щитовидная мышца (*m. sternothyroidéus*) узкая, лентовидная, расположенная впереди трахеи и щитовидной железы под грудино-подъязычной мышцей, спереди прикрыта также нижней частью грудино-ключично-сосцевидной мышцы, верхним брюшком лопаточно-подъязычной мышцы. Грудино-щитовидная мышца начинается на задней поверхности рукоятки грудины и хряща I ребра, далее следует вверх и прикрепляется к косой линии щитовидного хряща гортани.

Функция: грудино-щитовидная мышца опускает гортань.

Кровоснабжение: нижняя щитовидная артерия.

Иннервация: шейная петля (C_I—C_{II}).

Щитоподъязычная мышца (*m. thyrohyoidéus*) тонкая, лентовидная, являющаяся как бы продолжением грудино-щитовидной мышцы, начинается на косой линии щитовидного хряща, направляется вверх и прикрепляется к боковой

части тела подъязычной кости у основания ее большого рога.

Функция: щитоподъязычная мышца приближает подъязычную кость к гортани, при фиксированной подъязычной кости поднимает гортань.

Кровоснабжение: верхняя и нижняя щитовидные артерии.

Иннервация: шейная петля (C_I—C_{II}).

Действуя одновременно, подподъязычные мышцы опускают подъязычную кость вместе с гортанью. Грудино-щитовидная мышца, сокращаясь избирательно, опускает щитовидный хрящ вместе с гортанью. При сокращении щитоподъязычной мышцы подъязычная кость и щитовидный хрящ сближаются. Вместе с тем подподъязычные мышцы укрепляют подъязычную кость, к которой прикрепляются челюстно-подъязычная и подбородочно-подъязычная мышцы.

Глубокие мышцы шеи. Глубокие мышцы шеи подразделяются на две группы: латеральную и медиальную (предпозвоночную). В состав латеральной группы входят передняя, средняя и задняя лестничные мышцы, название которых произошло из-за лестницеобразного (уступами) их начала на поперечных отростках шейных позвонков и прикрепления к I и II ребрам. Медиальная (предпозвоночная) группа включает длинные мышцы шеи и головы, переднюю и латеральную прямые мышцы головы, расположенные на передней поверхности позвоночного столба по обеим сторонам от срединной линии (рис. 242).

Латеральная группа. **Передняя лестничная мышца** (*m. scalénus antérior*) — длинная, суженная книзу лента, начинается сухожильными зубцами на передних бугорках поперечных отростков III—VI шейных позвонков, направляется сверху вниз и прикрепляется коротким сухожилием к бугорку передней лестничной мышцы I ребра (кпереди от борозды подключичной артерии). Спереди мышцу прикрывает грудино-ключично-сосцевидная мышца. От сухожилия передней лестничной мышцы к куполу плевры отходят тонкие волокна — **Дики волокна** (син. Дики добавочная связка) (*Дики Джон* (Dickey John Stuart, 1882—1912) — ирландский анатом).

Кровоснабжение: восходящая артерия шеи, нижняя щитовидная артерия.

Иннервация: мышечные ветви шейного сплетения (C_V—C_{VIII}).

Средняя лестничная мышца (*m. scalénus médius*) длиннее и толще предыдущей, расположенная латеральнее и кзади от нее, начинается короткими сухожильными зубцами на поперечных отростках II—VII шейных позвонков, сбоку от начала передней лестничной мышцы. Средняя лестничная мышца проходит сверху вниз и кнаружи от передней и прикрепляется коротким сухожилием к I ребру кзади от борозды подключичной артерии. Дорсальная часть средней лестничной мышцы, которая начинается от C_{IV}—C_{VI} и прикрепляется к I или II ребру, получила название **Альбинуса мышца** (*Альбинус Бернхард* (Albinus Bernhard Siegfried, 1697—1770) — немецкий анатом и врач).

Поскольку передняя и средняя лестничные мышцы прикрепляются по разные стороны от борозды подключичной артерии (одна спереди, другая сзади), то между мышцами над I ребром образуется *межлестничная щель,* через которую проходят подключичная артерия и стволы плечевого нервного сплетения.

Кровоснабжение: глубокая артерия шеи, позвоночная артерия, поперечная артерия шеи. *Иннервация:* мышечные ветви шейного сплетения (C_{III}—C_{VIII}).

Задняя лестничная мышца (*m. scalénus postérior*) меньше других лестничных мышц. Она начинается тонкими сухожильными пучками на задних бугорках поперечных отростков IV—VI шейных позвонков, следует сверху вниз и прикрепляется к верхнему краю и наружной поверхности II ребра.

Вариантом строения глубоких шейных мышц является **Сибсона мышца** (син.: *малая лестничная мышца, m. scalénus mínimus* (*Сибсон Фрэнсис* (Sibson Francis, 1814—1876) — английский врач и анатом).

Кровоснабжение: глубокая артерия шеи, поперечная артерия шеи, задняя межреберная артерия.

Иннервация: мышечные ветви шейного сплетения (C_{VII}—C_{VIII}).

Функции лестничных мышц. При фиксированном шейном отделе позвоночника поднимают I и II ребра, способствуя расширению грудной полости и участвуя тем самым в акте вдоха. При фиксированных I и II ребрах и двустороннем сокращении лестничные мышцы сгибают шейную часть позвоночника, при одностороннем сокращении сгибают и наклоняют шейную часть позвоночника в свою сторону.

Медиальная (предпозвоночная) группа. **Длинная мышца шеи** (*m. lóngus cólli,* s. *m. lóngus cérvicis*) — длинная тонкая пластинка, которая

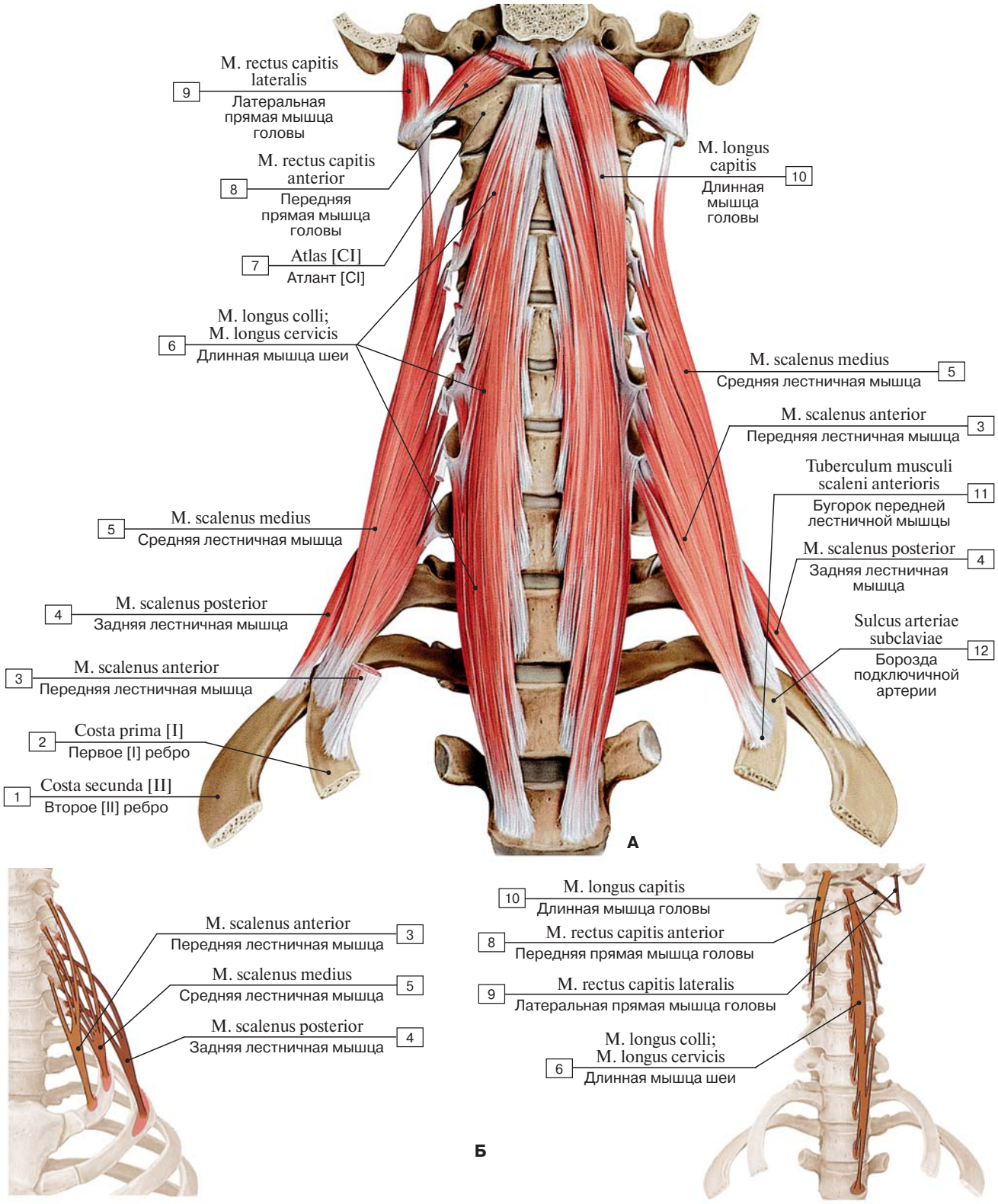


Рис. 242. Глубокие мышцы шеи, вид спереди
(А – общий вид, Б – места начала и прикрепления глубоких мышц шеи (схемы)):

1 – Second rib [II]; *2* – First rib [I]; *3* – Scalenus anterior; Anterior scalene; *4* – Scalenus posterior; Posterior scalene; *5* – Scalenus medius; Middle scalene; *6* – Longus colli; *7* – Atlas [CI]; *8* – Rectus capitis anterior; *9* – Rectus capitis lateralis; *10* – Longus capitis; *11* – Scalene tubercle; *12* – Groove for subclavian artery

прилежит к переднебоковой поверхности позвоночника на протяжении от III грудного до I шейного позвонка. В ней различают три части: вертикальную, верхнюю и нижнюю косые. Вертикальная (медиальная) часть начинается на передней поверхности тел I—III грудных и VII—V шейных позвонков, проходит вертикально вверх и прикрепляется к телам II—IV шейных позвонков. Верхняя косая часть начинается на передних бугорках поперечных отростков III—V шейных позвонков, затем поднимается вверх и прикрепляется к переднему бугорку I шейного позвонка и к телам нижележащих шейных позвонков вместе с волокнами вертикальной части этой мышцы. Нижняя косая часть мышцы начинается на передней поверхности тел I—III грудных позвонков и прикрепляется к передним бугоркам V—VII шейных позвонков.

Функция: при двустороннем сокращении длинная мышца шеи сгибает шейную часть позвоночного столба. При одностороннем сокращении наклоняет шею в сторону. При сокращении верхней косой части голова поворачивается в свою сторону, при сокращении нижней косой — в противоположную.

Кровоснабжение: позвоночная, восходящая и глубокая шейные артерии.

Иннервация: мышечные ветви шейного сплетения (C_{II}—C_{VI}).

Длинная мышца головы (*m. lóngus cápitis*) — широкая, толстая, суженная внизу пластинка, покрывающая верхнюю косую часть длинной мышцы шеи, начинается четырьмя сухожильными пучками на передних бугорках поперечных отростков III—VI шейных позвонков. Мышца проходит снизу вверх и медиально, прикрепляется к нижней поверхности базилярной части затылочной кости возле глоточного бугорка.

Функция: наклоняет голову и шейную часть позвоночника вперед.

Кровоснабжение: позвоночная, восходящая и глубокая шейные артерии.

Иннервация: мышечные ветви шейного сплетения (C_I—C_{IV}).

Передняя прямая мышца головы (*m. réctus cápitis antérior*) тонкая, короткая, располагается позади длинной мышцы головы, начинается на латеральной части передней дуги атланта, возле его боковой массы. Мышца следует снизу вверх и прикрепляется к базилярной части затылочной кости кзади от места прикрепления длинной мышцы головы. Вверху мышцы соприкасаются своими медиальными краями.

Функция: наклоняет голову вперед.

Кровоснабжение: позвоночная, восходящая глоточная артерии.

Иннервация: мышечные ветви шейного сплетения (C_I—C_{II}).

Латеральная прямая мышца головы (*m. réctus cápitis laterális*) тонкая, короткая, расположена кнаружи от передней прямой мышцы головы, начинается на поперечном отростке атланта, проходит снизу вверх и кнаружи, прикрепляется к яремному отростку затылочной кости.

Функция: латеральная прямая мышца головы наклоняет голову в сторону, действует только на атлантозатылочный сустав.

Кровоснабжение: затылочная, позвоночная артерии.

Иннервация: мышечные ветви шейного сплетения (C_I).

Топография фасций и клетчаточных пространств шеи

Соответственно трем группам мышц шеи (поверхностным, над- и подподъязычным и глубоким), имеющим разное происхождение и анатомическое положение, выделяют три пластинки шейной фасции (три шейные фасции) (рис. 243, 244, 245). Подкожная мышца шеи, подобно мимическим мышцам, расположена под кожей и имеет только собственную фасцию.

Шейная фасция (*fáscia cérvicis*), расположенная главным образом в передних отделах шеи, состоит из трех пластинок (листков): поверхностной, предтрахеальной (средней) и глубокой (предпозвоночной).

Поверхностная пластинка шейной фасции (*lámina superficiális fásciae cérvicis*) охватывает шею со всех сторон, внизу прикрепляется к переднему краю ключицы и рукоятки грудины и переходит в фасцию груди. Вверху поверхностная пластинка следует вверх, прикрепляется к подъязычной кости и продолжается вверх впереди надподъязычных мышц. Эта пластинка срастается с соединительнотканной капсулой подъязычной слюнной железы, а в области тела нижней челюсти — с жевательной фасцией и капсулой околоушной слюнной железы. В расщеплениях поверхностной пластинки справа и слева залегают грудино-ключично-сосцевидные и трапециевидные мышцы, для которых эта фасция образует фасциальные влагалища. В задних отделах шеи поверхностная пластинка

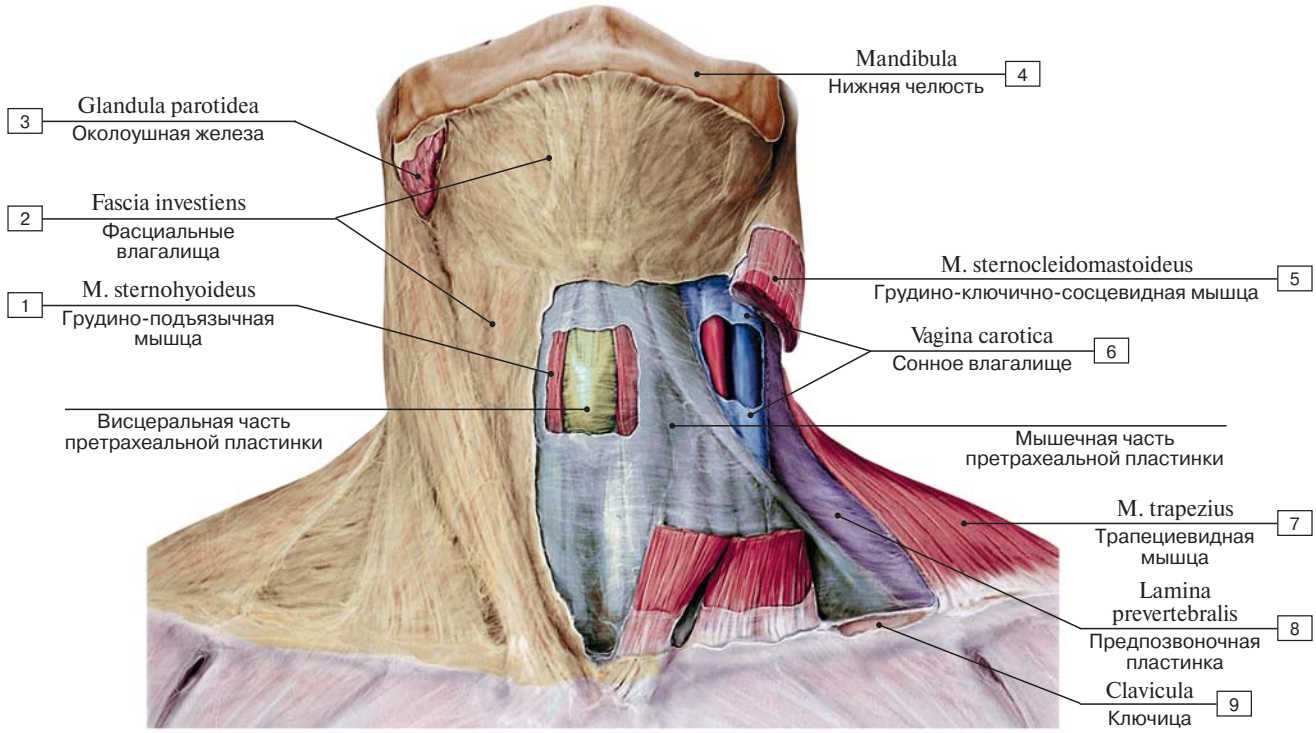


Рис. 243. Пластинки шейной фасции, вид спереди:

1 – Sternohyoid; *2* – Investing layer; *3* – Parotid gland; *4* – Mandible; *5* – Sternocleidomastoid; *6* – Carotid sheath; *7* – Trapezius; *8* – Prevertebral layer; *9* – Clavicle

срастается с выйной связкой, листками выйной фасции, вверху прикрепляется к наружному затылочному выступу и верхней выйной линии, а внизу переходит в фасцию спины. В области отверстия, через которое наружная яремная вена, располагаясь позади грудино-ключично-сосцевидной мышцы, пронизывает фасцию и впадает в венозный угол, имеется утолщение поверхностной фасции шеи — **Диттеля серповидная складка** (*Диттель Леопольд* (Dittell Leopold Ritter, 1815—1898) — австрийский хирург и анатом).

Предтрахеальная пластинка (*lámina pretracheális,* s. *fáscia média*) — **Портера фасция** — располагается в переднебоковых отделах шеи (*Портер Вильям* (Porter William Henry, 1790—1861) — ирландский анатом и хирург). Внизу она прикрепляется к задней поверхности ключиц и рукоятки грудины, вверху срастается с подъязычной костью и с поверхностной пластинкой шейной фасции. Предтрахеальная пластинка образует фасциальные влагалища для мышц, расположенных ниже подъязычной кости (грудино-подъязычные, грудино-щитовидные, щито-подъязычные, лопаточно-подъязычные). По краям предтрахеальная пластинка справа и слева срастается с соединительнотканным влагалищем шейного сосудисто-нервного пучка (сонная артерия, внутренняя яремная вена и блуждающий нерв) и с поверхностной пластинкой шейной фасции. Позади предтрахеальной пластинки находятся гортань и щитовидная железа, верхний отдел трахеи. Впереди предтрахеальной пластинки располагаются только поверхностная пластинка шейной фасции и кожа. Предтрахеальная пластинка шейной фасции вместе с заключенными в нее мышцами имеет вид трапеции, границы которой соответствуют местам ее прикрепления: вверху — к подъязычной кости, внизу — к грудине и ключице, латерально-поверхностной пластинке шейной фасции, сбоку от лопаточно-подъязычных мышц. В связи с топографо-анатомическими особенностями предтрахеальной пластинки ее называют лопаточно-ключичным апоневрозом, **парусом (апоневрозом) Рише** (*Рише Люис* (Richet Louis Alfred, 1816—1891) — французский хирург), поскольку она напоминает парус, особенно когда пластинка натягивается при сокращении лопаточно-подъязычных мышц, что способствует оттоку крови от головы по шейным венам.

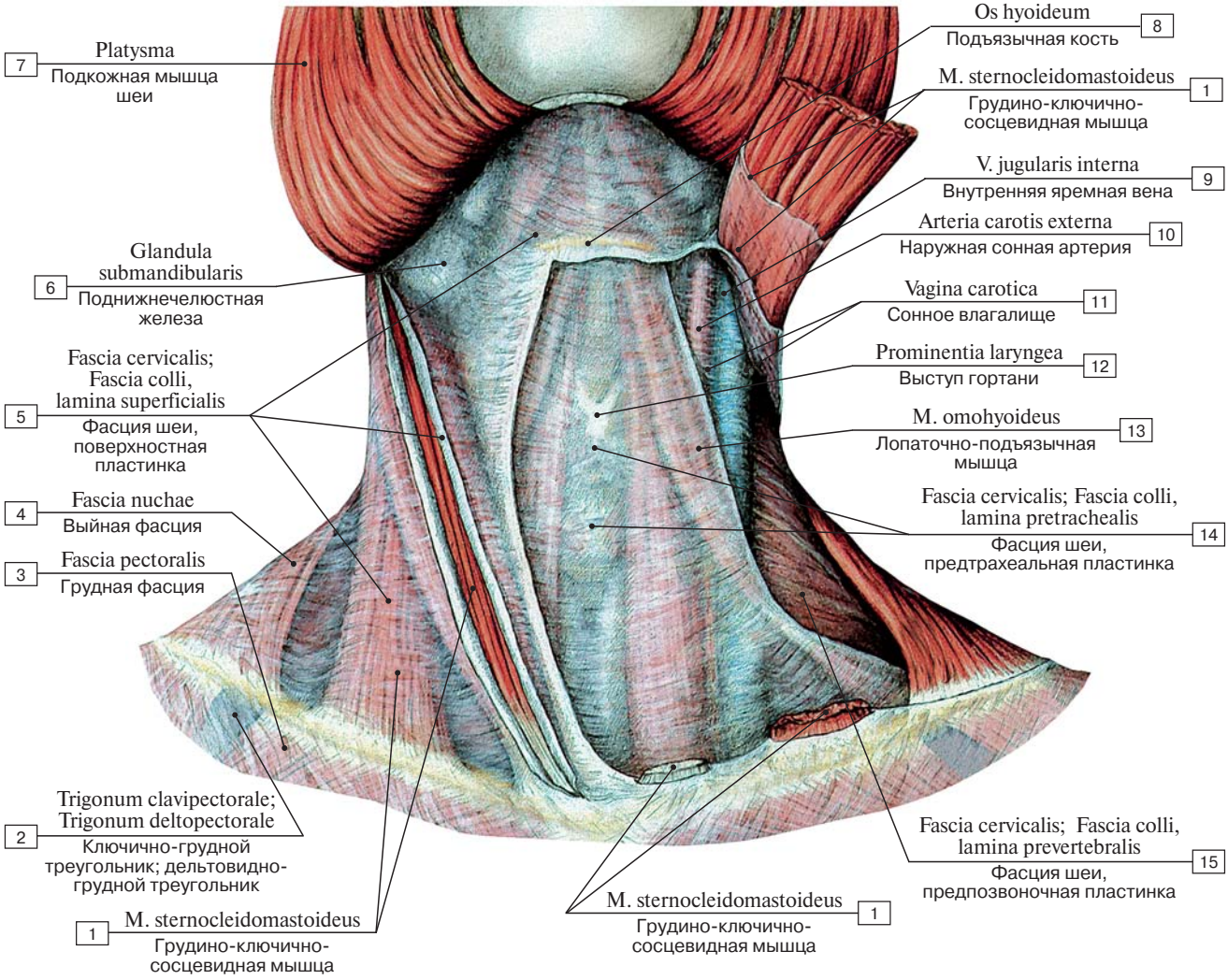


Рис. 244. Фасции шеи, вид спереди:

1 – Sternocleidomastoid; *2* – Clavipectoral triangle; Deltopectoral triangle; *3* – Pectoral fascia; *4* – Nuchal fascia; *5* – Cervical fascia, investing layer; superficial layer; *6* – Submandibular gland; *7* – Platysma; *8* – Hyoid bone; *9* – Internal jugular vein; *10* – External carotid artery; *11* – Carotid sheath; *12* – Laryngeal prominence; *13* – Omohyoid; *14* – Cervical fascia, pretracheal layer; *15* – Cervical fascia, prevertebral layer

Между поверхностной и предтрахеальной пластинками над яремной вырезкой грудины находится *надгрудинное межфасциальное клетчаточное пространство* — **Бернса пространство** (син.: *надгрудинное межапоневротическое пространство, spátium interaponeuróticum suprasternále*), в котором располагается венозная яремная дуга, соединяющая поверхностные вены шеи правой и левой сторон (*Бернс Аллан* (Burns Allan, 1781—1813) — английский врач и анатом). Это клетчаточное пространство образует позади нижнего отдела грудино-ключично-сосцевидной мышцы справа и слева слепо заканчивающееся выпячивание (надгрудинно-ключично-сосцевидный слепой мешок Грубера), простирающееся до латерального края этих мышц.

Между внутренними органами шеи (щитовидной железой, гортанью и трахеей) сзади и предтрахеальной пластинкой спереди имеется *предтрахеальное клетчаточное пространство,* которое вдоль передней поверхности трахеи сообщается с передним сердостением.

Предпозвоночная пластинка (*lámina prevertebrális,* s. *fáscia prevertebrális, s. fáscia profúnda*) находится позади глотки и пищевода и покрывает спереди предпозвоночные мышцы шеи (лестничные, длинные мышцы головы и шеи, передние и латеральные прямые мышцы головы). Вверху эта пластинка прикрепляет-

ся к наружному основанию черепа позади глоточного бугорка, по бокам — к поперечным отросткам шейных позвонков и образует фасциальные чехлы (футляры) для лестничных мышц, начинающихся от этих отростков. Предпозвоночная пластинка прикрепляется внизу вместе с лестничными мышцами к I и II ребрам и продолжается во внутригрудную фасцию. Между предпозвоночной пластинкой сзади, глоткой и пищеводом спереди имеется *позадивнутренностное клетчаточное пространство,* продолжающееся вдоль пищевода вниз в заднее средостение. Пространство между предпозвоночной пластинкой спереди и позвоночником сзади, заполненное названными глубокими мышцами шеи, называется *предпозвоночным клетчаточным пространством* (см. рис. 245).

Межфасциальные клетчаточные пространства, заполненные рыхлой волокнистой соединительной тканью, могут служить путями распространения воспалительных процессов не только в пределах шеи. Воспалительный процесс может захватить переднее и заднее средостения.

В задних отделах шеи между мышцами затылочной группы располагаются листки *выйной фасции* (*fáscia núchae*), которая образует для этих мышц фасциальные влагалища, а внизу переходит в пояснично-грудную фасцию.

Выдающийся отечественный топографоанатом **В.Н. Шевкуненко** различает пять листков шейной фасции, что более удобно с точки зрения оперативной хирургии (рис. 246, 247, табл. 40) (*Шевкуненко Виктор Николаевич* (1872—1952) — отечественный топографоанатом и хирург, академик АМН СССР). Первая — *поверхностная фасция шеи* (*fáscia cólii superficiális*), являясь частью подкожной фасции тела, переходит на шею с соседних областей тела, не прерываясь. Эта фасция содержит подкожную мышцу шеи, являясь ее перимизием.

Вторая фасция — *поверхностный листок собственной фасции шеи* (*lámina superficiális fasciae*

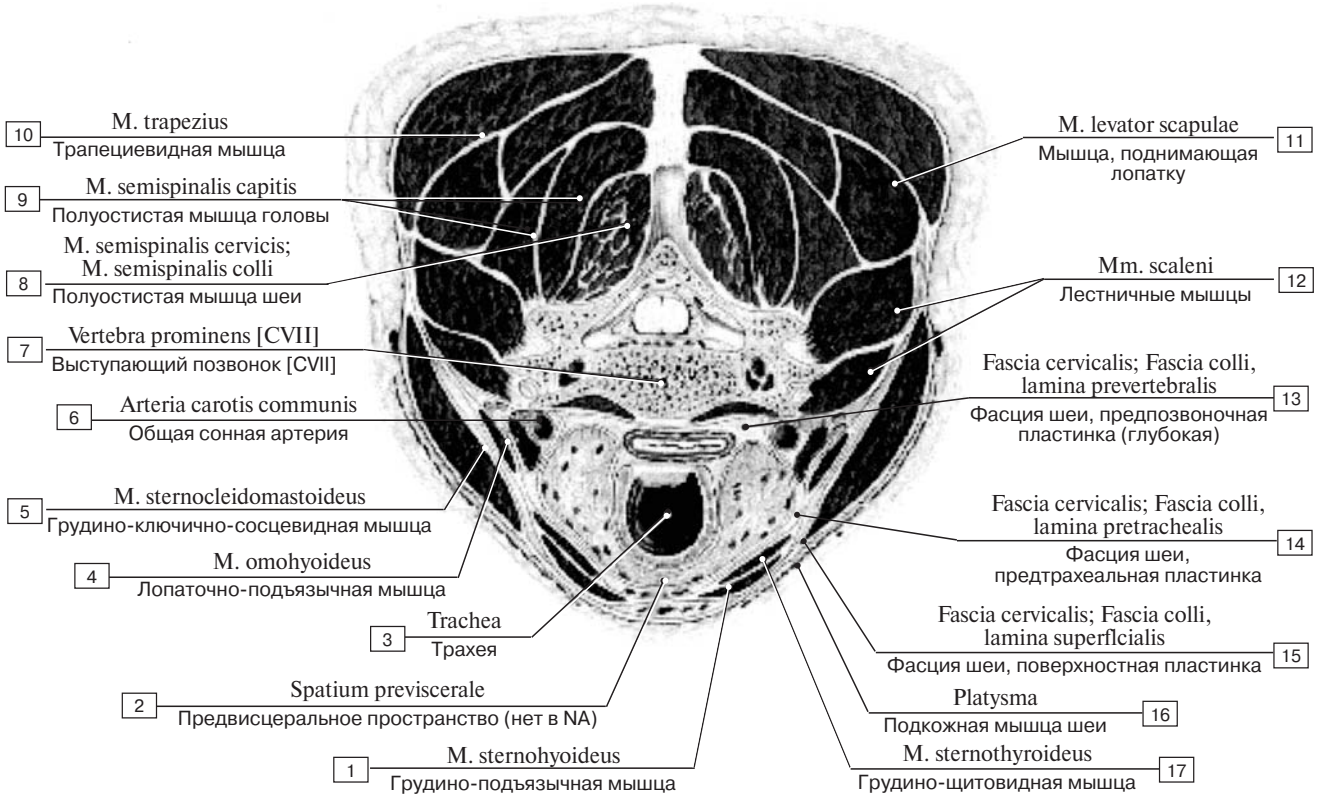


Рис. 245. Мышцы и фасции шеи на поперечном разрезе. Разрез сделан на уровне VII шейного позвонка и щитовидной железы:

1 — Sternohyoid; *2* — Previsceral space; *3* — Trachea; *4* — Omohyoid; *5* — Sternocleidomastoid; *6* — Common carotid artery; *7* — Vertebra prominens [CVII]; *8* — Semispinalis cervicis; *9* — Semispinalis capitis; *10* — Trapezius; *11* — Levator scapulae; *12* — Scalenus; *13* — Cervical fascia, prevertebral layer; *14* — Cervical fascia, pretracheal layer; *15* — Cervical fascia, investing layer; superficial layer; *16* — Platysma; *17* — Sternothyroid

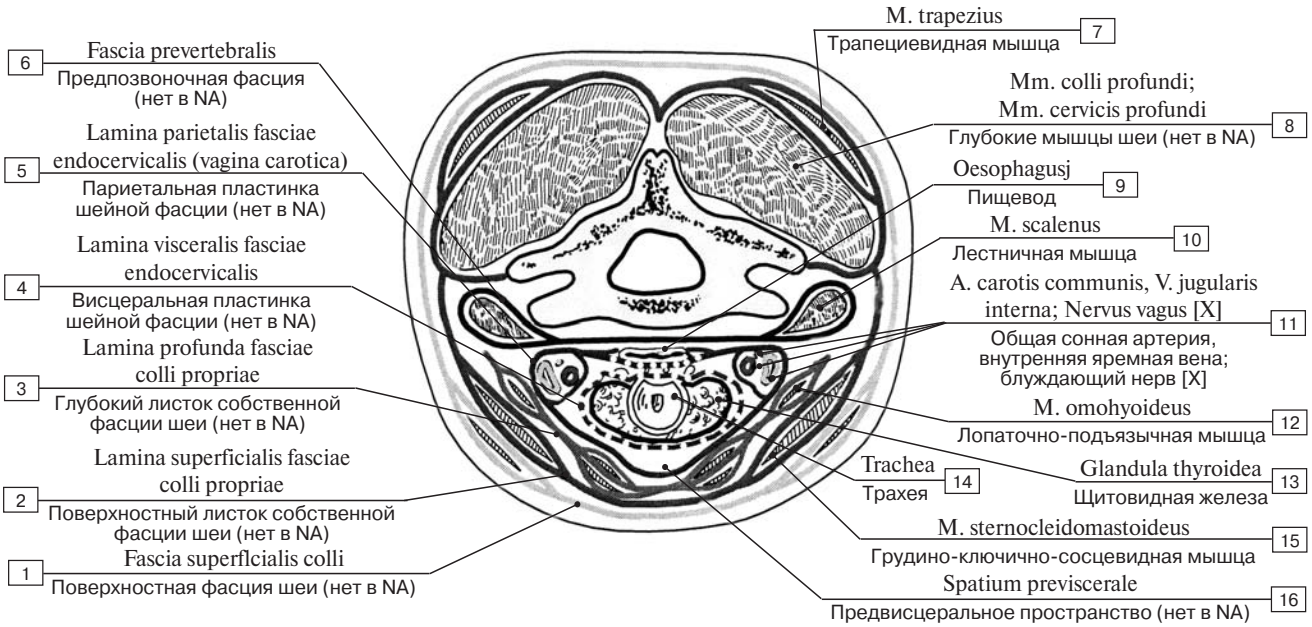


Рис. 246. Фасции шеи, горизонтальный разрез (схема):

1 — Superficial fascia of neck; *2* — Superficial layer of cervical fascia; *3* — Deep layer of cervical fascia; *4* — Visceral layer of endocervical fascia; *5* — Parietal layer of endocervical fascia; *6* — Prevertebral fascia; *7* — Trapezius; *8* — Deep muscles of neck; *9* — Oesophagus; *10* — Scalenus; *11* — Common carotid artery, Internal jugular vein; Vagus nerve [X]; *12* — Omohyoid; *13* — Thyroid gland; *14* — Trachea; *15* — Sternocleidomastoid; *16* — Previsceral space (по Шевкуненко)

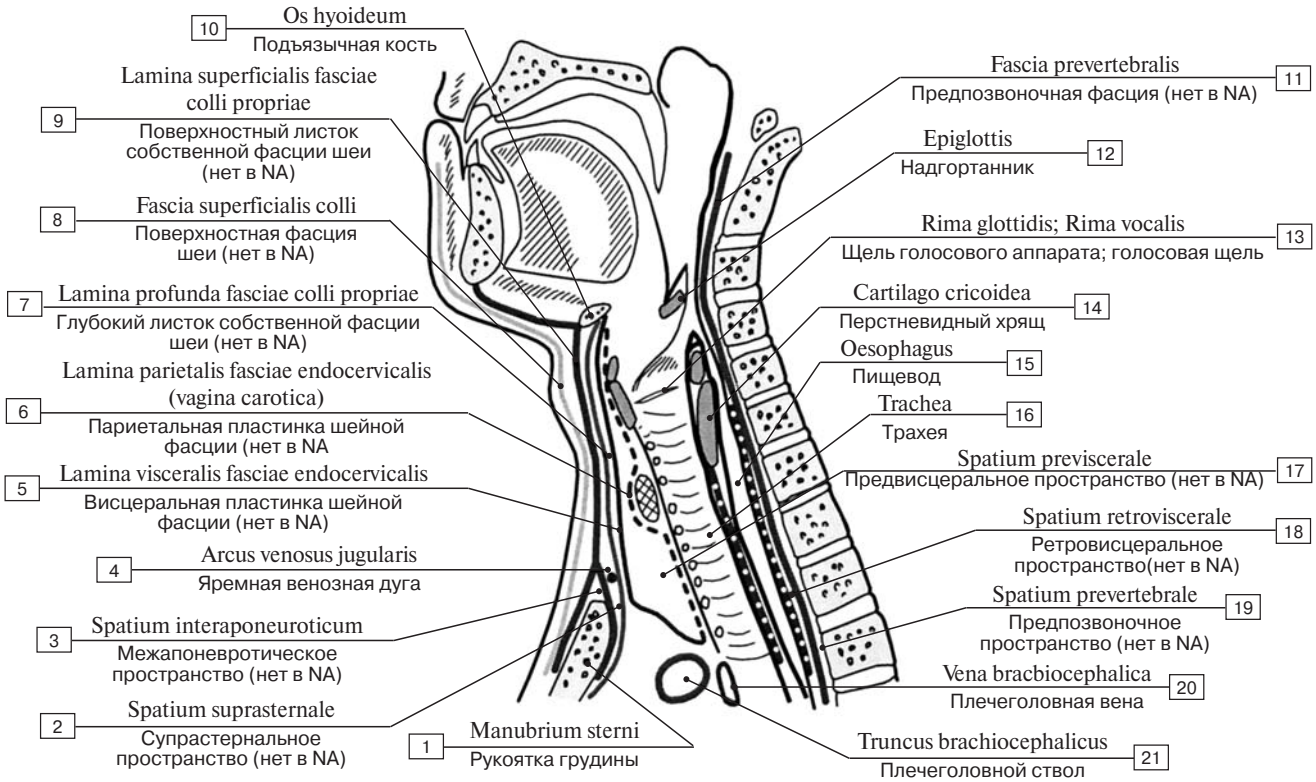


Рис. 247. Фасции и клетчаточные пространства шеи, сагиттальный разрез (схема):

1 — Manubrium of sternum; *2* — Suprasternal space; *3* — Interaponeurotic space; *4* — Jugular venous arch; *5* — Visceral layer of endocervical fascia; *6* — Parietal layer of endocervical fascia; *7* — Deep layer of cervical fascia; *8* — Superficial fascia of neck; *9* — Superficial layer of cervical fascia; *10* — Hyoid bone; *11* — Prevertebral fascia; *12* — Epiglottis; *13* — Rima glottidis; *14* — Cricoid cartilage; *15* — Oesophagus; *16* — Trachea; *17* — Previsceral space; *18* — Retrovisceral space; *19* — Prevertebral space; *20* — Brachiocephalic vein; *21* — Brachiocephalic trunk (по Шевкуненко)

Таблица 40. Фасции шеи

По анатомической номенклатуре		**Поверхностная пластинка шейной фасции**	**Предтрахеальная пластинка шейной фасции**		**Предпозвоночная пластинка**
По В.Н.Шевкуненко	1. Поверхностная фасция шеи	2. Поверхностный листок собственной фасции шеи	3. Глубокий листок собственной фасции шеи	4. Внутренняя фасция шеи (висцеральный и париетальный листки)	5 . Предпозвоночная фасция

cólli própriae) — покрывает наподобие воротника надподъязычные и подподъязычные мышцы шеи, сосуды, нервы и слюнные железы и прикрепляется к нижней челюсти и сосцевидному отростку (наверху), и далее переходит в жевательную фасцию и фасцию околоушной железы. Внизу поверхностный листок прикрепляется к ключице и переднему краю рукоятки грудины, а по средней линии срастается с глубоким листком собственной фасции шеи, в результате чего образуется узкая (2—3 мм) белая линия шеи. От белой линии поверхностный листок направляется назад к остистым отросткам шейных позвонков и прикрепляется к ним. На своем пути листок расщепляется и образует отдельные фасциальные влагалища для грудино-ключично-сосцевидной и трапециевидной мышц. Н.И. Пирогов описал фронтальный отросток поверхностного листка, который отходит направо и налево от остистых тростков, разделяя шею на переднее и заднее фасциальные пространства шеи — **Пирогова фасция (Пирогова апоневроз,** син. *апоневроз двуглавой мышцы плеча, aponeurósis músculi bicípitis bráchii*). Благодаря этой анатомической особенности воспалительные процессы в переднем и заднем пространствах разделены и протекают независимо один от другого (*Пирогов Николай Иванович* (1810—1881) — русский хирург, анатом и общественный деятель).

Третья фасция — *глубокий листок собственной фасции шеи* (*lámina profúnda fásciae cólli própriae*) — представлен в виде трапециевидной пластинки, проходящей позади грудино-ключично-сосцевидных мышц и прикрепляющейся к подъязычной кости, лопаточно-подъязычным мышцам, ключицам и грудине. Между поверхностным и глубокими листками собственной фасции шеи расположено узкое щелевидное надгрудинное межапоневротическое пространство, в котором залегают рыхлая клетчатка, яремная венозная дуга и поверхностные вены шеи. По бокам это пространство сообщается с каждой стороны со слепым боковым карманом, расположенным позади грудино-ключично-сосцевидной мышцы. Здесь могут развиваться воспалительные процессы. Глубокий листок собственной фасции шеи расщепляется, образуя фасциальные влагалища для подподъязычных мышц (грудино-подъязычный, грудино-щитовидный и щито-подъязычный). Глубокий листок с включенными в него мышцами формирует плотную мышечно-фасциальную структуру (шейный парус), которая при сокращении лопаточно-подъязычных мышц способствует оттоку венозной крови по проходящим через него шейным венам.

Четвертая фасция — *внутренняя фасция шеи* (*fáscia endocervicális*), состоящая из висцерального и париетального листков, окутывает органы шеи. Первый образует капсулы для каждого органа (гортани, трахеи, щитовиной железы, глотки, пищевода и крупных сосудов), второй, расположенный позади подъязычных мышц, окружает все указанные органы шеи вместе, а также формирует влагалище общей сонной артерии и внутренней яремной вены. Между двумя листками внутренней фасции шеи, расположенном впереди органов (предорганное пространство), находится рыхлая клетчатка, лимфатические узлы, перешеек щитовидной железы, низшая щитовидная артерия и непарное щитовидное венозное сплетение. Эта анатомическая особенность очень важна, так как при трахеотомии возможно повреждение данных сосудов.

Часть предорганного претрахеального пространства внизу переходит в переднее средостение. Таким образом воспалительные процессы могут спускаться в средостение.

Пятая фасция — *предпозвоночная* (*fáscia prevertebrális*) — начинается на костях наружного основания черепа позади глотки, проходит вниз через шею в заднее средостение, где срастается с внутригрудной фасцией. Пятая фасция, срастаясь с поперечными отростками шейных позвонков, лежит впереди лестничных и предпозвоночных мышц, формируя для них фасциальные влагалища. Между внутренней и предпозвоночной фасциями расположено узкое щелевидное, заполненное клетчаткой поза-

дивнутренностное пространство, переходящее в заднее средостение.

С учетом рельефа кожных покровов на шее, обусловленного положением лежащих глубже мышц и внутренних органов, в передних отделах шеи выделяют три области: непарную — собственно переднюю и парную — грудино-ключично-сосцевидную (правую и левую), соответствующую проекции одноименной мышцы, и также парную латеральную (правую и левую), расположенную между задним краем указанной мышцы спереди, латеральным краем трапециевидной мышцы сзади и ключицей внизу.

Передняя область шеи, или *передний треугольник шеи* (*régio cervicális antérior,* s. *trigónum cervicále antérius*), по бокам ограничен грудино-ключично-сосцевидными мышцами. Вверху основание треугольника образует нижняя челюсть, а вершина треугольника достигает яремной вырезки рукоятки грудины.

В передней области шеи различают с каждой стороны *медиальный треугольник шеи,* ограниченный спереди срединной линией, сверху — нижней челюстью и сзади — передним краем грудино-ключично-сосцевидной мышцы. Условная горизонтальная плоскость, проведенная через тело и большие рога подъязычной кости, делит срединную область шеи (передний треугольник) на две области: верхнюю — *надподъязычную* (*régio suprahyoidéa*) и нижнюю — *подподъязычную* (*régio infrahyoidéa*). В подподъязычной области шеи с каждой стороны различают два треугольника: сонный и мышечный (лопаточно-трахеальный).

Треугольник, образованный задним брюшком двубрюшной мышцы, задним краем подъязычно-язычной мышцы и большим рогом подъязычной кости, называется **Беклара треугольник,** в нем под подъязычно-язычной мышцей располагается язычная артерия (*Беклар Пьер* (Beclard Pierre, 1785—1825) — французский врач и анатом).

Сонный треугольник (*trigónum caróticum*) — **Жерди подъязычная ямка, Мальгеня треугольник, Рюдингера треугольник** — ограничен сверху задним брюшком двубрюшной мышцы, сзади — передним краем грудино-ключично-сосцевидной мышцы, спереди и снизу — верхним брюшком лопаточно-подъязычной мышцы (*Мальгень Жозеф* (Malgaigne Joseph Francois, 1806—1865) — французский врач-хирург и анатом; *Рюдингер Николаус* (Rudinger Nicolaus, 1832—1896) — немецкий анатом). В пределах этого треугольника над поверхностной пластинкой шейной фасции находятся шейная ветвь лицевого нерва, верхняя ветвь поперечного нерва шеи, передняя яремная вена. Глубже, внутри соединительнотканного влагалища, располагаются общая сонная артерия, внутренняя яремная вена и позади них — блуждающий нерв. Здесь же лежат глубокие латеральные шейные лимфатические узлы.

На уровне подъязычной кости общая сонная артерия делится на внутреннюю и наружную сонные артерии. От наружной отходят ветви: верхняя щитовидная, язычная, лицевая, затылочная, задняя ушная, восходящая глоточная артерии и грудино-ключично-сосцевидные, направляющиеся к соответствующим органам. Впереди от влагалища сосудисто-нервного пучка находится верхний корешок подъязычного нерва, а глубже и ниже — гортанный нерв (ветвь блуждающего нерва), еще глубже, на предпозвоночной пластинке шейной фасции, — симпатический ствол. Часть сонного треугольника, ограниченная внутренней яремной и впадающей в нее лицевой венами, а сверху — подъязычным нервом, получила название **Фарабефа треугольник** (*Фарабеф Луис* (Farabeuf Louis Hubert, 1841—1910) — французский анатом и хирург).

Мышечный (*лопаточно-трахеальный*) *треугольник* (*trigónum musculáre,* s. *omotracheále*) ограничен сзади и снизу передним краем грудино-ключично-сосцевидной мышцы, сверху и латерально — верхним брюшком лопаточно-подъязычной мышцы и медиально — передней срединной линией. В пределах этого треугольника непосредственно над яремной вырезкой рукоятки грудины трахея прикрыта только кожей и сросшимися поверхностной и предтрахеальной пластинками шейной фасции. Примерно на 1 см в сторону от срединной линии находится передняя яремная вена, уходящая в грудинное межфасциальное клетчаточное пространство.

В надподъязычной области выделяют три треугольника: подподбородочный (непарный) и парные — поднижнечелюстной и язычный. *Подподбородочный треугольник* (*trigónum submentále*) ограничен по бокам передними брюшками двубрюшных мышц, его основание — подъязычная кость, вершина обращена к подбородочной ости, дном служат соединяющиеся швом правая и левая челюстно-подъязычные мышцы. В области треугольника находятся подбородочные лимфатические узлы.

Поднижнечелюстной треугольник (*trigónum submandibuláre*) ограничен сверху телом нижней челюсти, снизу — передним и задним брюшками двубрюшной мышцы. Здесь расположена одноименная слюнная железа. Через подкожную мышцу шеи в этот треугольник проникают шейная ветвь лицевого нерва и ветвь поперечного нерва шеи. Здесь же поверхностно располагаются лицевые артерия и вена, а позади поднижнечелюстной железы — занижнечелюстная вена. В пределах поднижнечелюстного треугольника под нижней челюстью находятся одноименные лимфатические узлы.

Язычный треугольник, **Пирогова треугольник** небольшой, но очень важный для хирургии, находится в пределах поднижнечелюстного треугольника. В пределах язычного треугольника располагается язычная артерия, доступ к которой возможен в этом месте. Спереди язычный треугольник ограничен задним краем челюстно-подъязычной мышцы, сзади и снизу — задним брюшком двубрюшной мышцы, сверху — подъязычным нервом.

В латеральной области шеи выделяют лопаточно-ключичный и лопаточно-трапециевидный треугольники. *Лопаточно-ключичный треугольник* (*trigónum omoclaviculáre*), расположенный над средней третью ключицы, ограничен снизу ключицей, сверху — нижним брюшком лопаточно-подъязычной мышцы, спереди — задним краем грудино-ключично-сосцевидной мышцы. В области этого треугольника находятся подключичная артерия на выходе ее из межлестничного промежутка; надключичная часть плечевого сплетения, между стволами которого проходит поперечная артерия шеи, а над сплетением — надлопаточная и поверхностная шейные артерии. Кпереди от подключичной артерии (впереди от передней лестничной мышцы, в предлестничном промежутке) лежит подключичная вена, прочно сращенная с фасцией подключичной мышцы и пластинками шейной фасции.

Лопаточно-трапециевидный треугольник (*trigónum omotrapezoidéum*) ограничен передним краем трапециевидной мышцы, нижним брюшком лопаточно-подъязычной мышцы и задним краем грудино-ключично-сосцевидной мышцы. Здесь проходит добавочный нерв. Между лестничными мышцами формируются шейное и плечевое сплетения, от шейного сплетения отходят малый затылочный, большой ушной и другие нервы.

Углубление между грудинной и ключичной ножками грудино-ключично-сосцевидной мышцы называется **Цанга ямка** (син.: *малая надключичная ямка, fóssa supraclaviculáris mínor*) (*Цанг Христоф* (Zang Christoph Bonifacius, 1772—1835) — австрийский хирург и анатом).

МЫШЦЫ И ФАСЦИИ СПИНЫ

Спина занимает заднюю область туловища от наружного затылочного выступа и верхней выйной линии вверху до крестцово-подвздошных сочленений, задних отделов гребней подвздошных костей и копчика внизу. По бокам область спины ограничена условными задними подмышечными линиями (рис. 248). Задняя срединная линия проходит вдоль тела по остистым отросткам грудных позвонков, околопозвоночная линия идет вдоль позвоночного столба через реберно-поперечные суставы, лопаточная линия следует через нижний угол лопатки. На спине различают непарные области — позвоночную, крестцовую и парную — лопаточную, подлопаточную и поясничную, соответствующие одноименным анатомическим образованиям. Задняя область шеи называется выйной.

Мышцы спины располагаются послойно, все они парные. Различают поверхностные и глубокие мышцы спины (табл. 41). ***Поверхностные мышцы спины*** связаны с верхней конечностью — это трапециевидная, широчайшая мышца спины, большая и малая ромбовидные, мышца, поднимающая лопатку, верхняя и нижняя задние зубчатые. Они начинаются на позвоночнике, прикрепляются к лопатке, ключице, плечевой кости и осуществляют их движения. Зубчатые мышцы прикрепляются к ребрам. Широчайшую мышцу спины, которая закладывается в зачатке конечности, а затем переходит на туловище, прикрепляясь к его костям, относят к трункопетальным мышцам. Трапециевидная, большая и малая ромбовидные мышцы, мышца, поднимающая лопатку, являются трункофугальными, они развиваются из вентральных отделов миотомов и на основе жаберной мускулатуры. Своими дистальными концами эти мышцы переходят с туловища на конечности и прикрепляются к их костям.

Поверхностные мышцы спины плоские, они располагаются в три слоя. В первом слое лежат трапециевидная мышца и широчайшая мышца спины, во втором — большая и малая ромбовидные мышцы и мышца, поднимающая лопат-

Рис. 248. Рельеф мышц спины (мужчина), вид сзади (фотография)

ку, в третьем слое — верхняя и нижняя зубчатая мышцы.

Первый слой поверхностных мышц спины. **Трапециевидная мышца** (*m. trapézius*) плоская треугольная, обращенная широким основанием к задней срединной линии, а наружным тупым углом к лопатке, занимает верхнюю часть спины и заднюю область шеи. Вместе с одноименной мышцей противоположной стороны образует трапецию, которая обращена своими острыми углами вверх и вниз (рис. 249). Трапециевидная мышца начинается короткими сухожильными пучками на наружном затылочном выступе, медиальной трети верхней выйной линии затылочной кости, на выйной связке, остистых отростках VII шейного и всех грудных позвонков, а также на надостистой связке. На уровне остистого отростка VII шейного позвонка обе мышцы образуют хорошо выраженную четырехугольную сухожильную пластинку (площадку), которая видна у живого человека как углубление. Пучки мышцы идут в латеральном направлении, конвергируя, и прикрепляются к костям плечевого пояса (рис. 250). Верхние пучки мышцы направляются вниз и латерально, прикрепляются к задней поверхности наружной трети ключицы. Более крупные и короткие средние пучки идут почти горизонтально от остистых отростков позвонков кнаружи, прикрепляются к акромиальному отростку лопатки и лопаточной ости. Нижние пучки мышцы направляются вверх и латерально, переходят в сухожильную пластинку, которая прикрепляется к лопаточной ости. На всем протяжении трапециевидная мышца располагается поверхностно. Ее верхний латеральный край образует заднюю сторону бокового треугольника шеи. Нижний латеральный край пересекает широчайшую мышцу спины и медиальный край лопатки снаружи, образуя медиальную сторону «аускультационного» треугольника. Нижняя сторона этого треугольника соответствует верхнему краю широчайшей мышцы спины, а латеральная — нижнему краю большой ромбовидной мышцы. При согнутой вперед в плечевом суставе руке лопатка смещается латерально и кпереди, размеры треугольника увеличиваются.

Функция: если все пучки одной мышцы сокращаются синхронно при фиксированном позвоночнике, лопатка приближается к позвоночнику. Верхние пучки мышцы поднимают лопат-

Таблица 41. Мышцы спины

Название мышцы	Начало	Прикрепление	Функция	Иннервация	Кровоснабжение
Поверхностные мышцы спины					
Трапециевидная мышца	Наружный затылочный выступ и верхняя выйная линия затылочной кости, выйная связка, остистые отростки VII шейного и всех грудных позвонков, надостистая связка	Акромиальный конец ключицы, акромион, ость лопатки	Приближает лопатку к позвоночнику, поворачивает лопатку вокруг сагиттальной оси; при двустороннем сокращении наклоняет голову кзади, разгибает шейную часть позвоночника	Добавочный нерв (XI), мышечные ветви шейного сплетения (C_{III}–C_{IV})	Аа.: поперечная шеи, затылочная, надлопаточная, задние межреберные
Широчайшая мышца спины	Остистые отростки шести нижних грудных и всех поясничных позвонков, дорсальная поверхность крестца, наружная губа подвздошного гребня, IX–XII ребра	Гребень малого бугорка плечевой кости	Приводит плечо, тянет его кзади, поворачивает кнутри. При фиксированных руках подтягивает к ним туловище	Грудоспинной нерв (C_{IV}–C_{VII})	Аа.: грудоспинная, задняя артерия, огибающая плечевую кость, задние межреберные
Большая ромбовидная мышца	Остистые отростки I–V грудных позвонков	Медиальный край лопатки ниже ее ости	Тянут лопатку к позвоночнику и кверху, прижимают лопатку к грудной клетке	Дорсальный нерв лопатки (C_{IV}–C_{V})	Аа.: поперечная а. шеи, надлопаточная, задние межреберные
Малая ромбовидная мышца	Остистые отростки двух нижних шейных позвонков	Медиальный край лопатки выше ее ости			
Мышца, поднимающая лопатку	Поперечные отростки четырех верхних шейных позвонков	Верхний угол лопатки	Поднимает верхний угол лопатки и тянет его в медиальном направлении		Аа.: поперечная а. шеи, поверхностная шейная, восходящая шейная
Верхняя задняя зубчатая мышца	Остистые отростки VI–VII шейных и I–II грудных позвонков	II–V ребра кнаружи от их углов	Поднимает II—V ребра, участвует в акте вдоха	Межреберные нервы (Th_{I}–Th_{IV})	Аа.: задние межреберные, глубокая а. шеи
Нижняя задняя зубчатая мышца	Остистые отростки XI–XII грудных и I–II поясничных позвонков	Нижние края XI–XII ребер	Опускает XI—XII ребра, участвует в акте выдоха	Межреберные нервы (Th_{IX}–Th_{XII})	Аа.: задние межреберные
Глубокие мышцы спины					
Ременная мышца головы	Нижняя часть выйной связки, остистые отростки VII шейного и верхних III–IV грудных позвонков	Глубокие мышцы спины. Верхняя выйная линия, сосцевидный отросток височной кости	Поворачивает голову в свою сторону, обе мышцы наклоняют голову и шею кзади	Задние ветви спинномозговых нервов (C_{III}–C_{VIII})	Аа.: затылочная, глубокая а. шеи
Ременная мышца шеи	Остистые отростки III–IV грудных позвонков	Поперечные отростки II–III верхних шейных позвонков	Поворачивает шейную часть позвоночника в свою сторону, при двустороннем сокращении разгибает позвоночник в шейном отделе		
Мышца, выпрямляющая позвоночник	Дорсальная поверхность крестца и наружная губа подвздошного гребня, остистые отростки поясничных и нижних грудных позвонков, пояснично-грудная фасция		Удерживает тело в вертикальном положении, разгибает позвоночник	Задние ветви спинномозговых нервов	Аа.: задние межреберные, поясничные, глубокая шейная

Окончание таблицы 41

Название мышцы	Начало	Прикрепление	Функция	Иннервация	Кровоснабжение
– подвздошно-реберная мышца	Подвздошный гребень, пояснично-грудная фасция	Углы ребер, поперечные отростки VI—VII шейных позвонков		Задние ветви шейных, грудных и поясничных спинномозговых нервов C_{IV}–L_{III})	Аа.: задние межреберные, поясничные
– длиннейшая мышца	Задняя поверхность крестца, поперечные отростки позвонков	Поперечные отростки поясничных, грудных и шейных позвонков, углы II–XII ребер, сосцевидный отросток височной кости		Задние ветви шейных, грудных и поясничных спинномозговых нервов (C_{II}–L_{V})	Аа.: поясничные, задние межреберные, глубокая а. шеи
– остистая мышца	Остистые отростки позвонков	Остистые отростки грудных и шейных позвонков		Задние ветви шейных, грудных и верхних поясничных спинномозговых нервов (C_{III}–L_{II})	Аа.: задние межреберные, глубокая а. шеи
Поперечно-остистые мышцы – полуостистая мышца – многораздельные мышцы – мышцы вращатели	Поперечные отростки позвонков	Остистые отростки вышележащих позвонков (мышечные пучки перекидываются через 4–6 позвонков) (через 2–4 позвонка) (через один позвонок)	Мышца является разгибателем позвоночного столба в соответствующих отделах (при двустороннем сокращении), при одностороннем сокращении наклоняет соответствующий отдел позвоночника в свою сторону, поворачивает его	Задние ветви шейных грудных и поясничных спинномозговых нервов (C_{III}–S_{I})	Аа.: задние межреберные, поясничные, глубокая а. шеи
Межостистые мышцы	Остистые отростки позвонков	Остистые отростки вышележащих позвонков	Разгибают позвоночник	Задние ветви шейных, грудных и поясничных спинномозговых нервов	Аа.: глубокая а. шеи, задние межреберные; поясничные
Межпоперечные мышцы	Поперечные отростки позвонков	Поперечные отростки вышележащих позвонков	Наклоняют позвоночник в свою сторону		Аа.: поясничные, задние межреберные, глубокая а. шеи
Подзатылочные мышцы					
Большая задняя прямая мышца головы	Остистый отросток II шейного позвонка	Затылочная кость под нижней выйной линией	Поворачивает голову, наклоняет голову в свою сторону	Подзатылочный нерв (C_{I})	Аа.: глубокая а. шеи
Малая задняя прямая мышца головы	Задний бугорок I шейного позвонка	Затылочная кость под нижней выйной линией	Запрокидывает и наклоняет голову в свою сторону		
Верхняя косая мышца головы	Поперечный отросток I шейного позвонка (атланта)	Затылочная кость над нижней выйной линией	Наклоняет голову кзади (при двустороннем сокращении), при одностороннем — наклоняет в свою сторону		
Нижняя косая мышца головы	Остистый отросток II шейного позвонка	Поперечный отросток I шейного позвонка	Поворачивает голову в свою сторону		

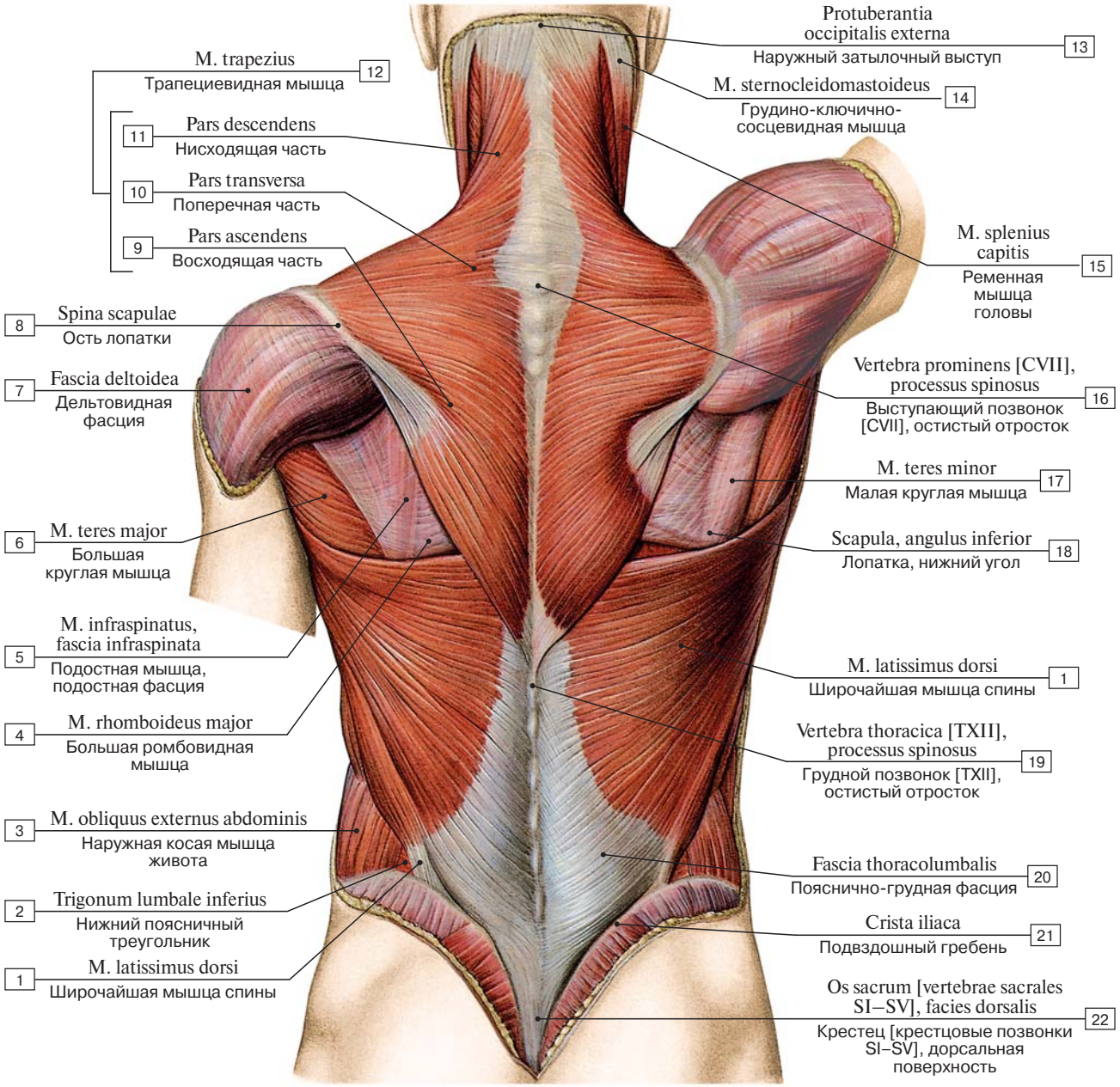


Рис. 249. Поверхностные мышцы спины (первый слой):

1 – Latissimus dorsi; *2* – Inferior lumbar triangle; *3* – External oblique; *4* – Rhomboid major; *5* – Infraspinatus, infraspinous fascia; *6* – Teres major; *7* – Deltoid fascia; *8* – Spine of scapula; *9* – Ascending part; Inferior part; *10* – Transverse part; Middle part; *11* – Descending part; Superior part; *12* = 9 + 10 + 11 – Trapezius; *13* – External occipital protuberance; *14* – Sternocleidomastoid; *15* – Splenius capitis; *16* – Vertebra prominens [CVII], spinous process; *17* – Teres minor; *18* – Scapula, inferior angle; *19* – Thoracic vertebra [TXII], spinous process; *20* – Thoracolumbar fascia; *21* – Iliac crest; *22* – Sacrum [sacral vertebrae SI–SV], dorsal surface

ку; верхние и нижние пучки при одновременном сокращении вращают лопатку вокруг сагиттальной оси. При этом нижний угол лопатки смещается вперед и в латеральном направлении, а латеральный угол — кверху и медиально. При сокращении обеих мышц и фиксированных лопатках трапециевидные мышцы разгибают шейный отдел позвоночника и отклоняют голову назад, при одностороннем сокращении мышца слегка поворачивает лицо в противоположную сторону.

Кровоснабжение: поперечная артерия шеи, затылочная, надлопаточная, задние межреберные артерии.

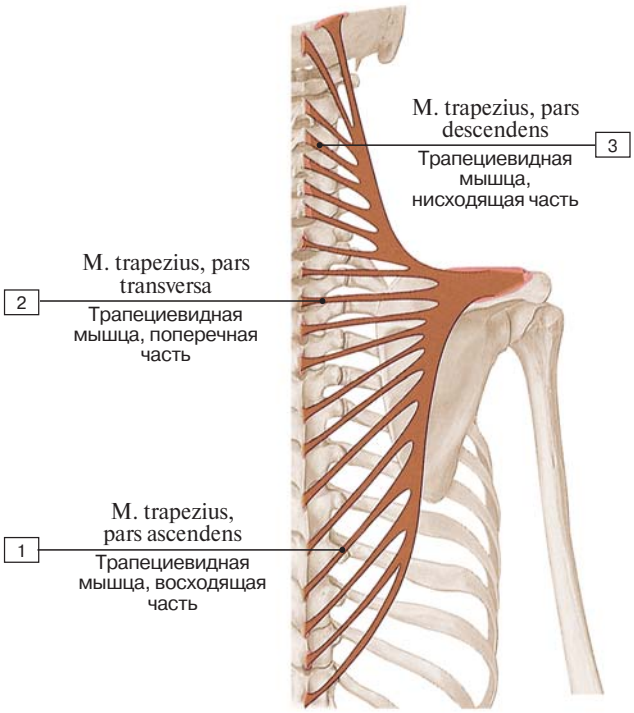


Рис. 250. Места начала и прикрепления трапециевидной мышцы (схема):

1 – Trapezius, ascending part; inferior part; *2* – Trapezius, transverse part; middle part; *3* – Trapezius, descending part; superior part

Иннервация: добавочный нерв, шейное сплетение (C_{III}—C_{IV}).

Широчайшая мышца спины (*m. latíssimus dórsi*) плоская треугольная, занимает подлопаточную, поясничную и крестцовую области на своей стороне спины. Мышца расположена поверхностно, лишь ее верхний край возле позвоночника прикрыт нижней частью трапециевидной мышцы. Внизу латеральный край широчайшей мышцы спины образует медиальную сторону поясничного треугольника (латеральную сторону этого треугольника образует край наружной косой мышцы живота, нижнюю — подвздошный гребень) (см. рис. 268, 269). Мышца начинается апоневрозом на остистых отростках нижних шести грудных и всех поясничных позвонков, на подвздошном гребне и срединном крестцовом гребне. Вверху часть мышечных пучков широчайшей мышцы спины начинается на нижних трех—четырех ребрах и на нижнем углу лопатки. Эти пучки, имеющие вид зубцов, внедряются между зубцами наружной косой мышцы живота. Нижние пучки широчайшей мышцы спины направляются вверх и латерально, конвергируя в направлении подмышечной ямки. Верхние пучки мышцы идут почти горизонтально. У заднего края подмышечной ямки широчайшая мышца спины переходит в плоское толстое сухожилие, которое прикрепляется к гребню малого бугорка плечевой кости. Широчайшая мышца спины своими верхними пучками прикрывает нижний угол лопатки и прилежит сзади к большой круглой мышце. Вблизи места прикрепления мышца прикрывает сзади сосуды и нервы, расположенные в подмышечной ямке. Под мышцей лежит синовиальная сумка, отделяющая ее от большой круглой мышцы.

Функция: широчайшая мышца спины приводит плечо к туловищу и поворачивает его внутрь (пронация), разгибает плечо, опускает поднятую руку. При фиксированных руках обе мышцы подтягивают (поднимают) туловище (при лазании, плавании).

Кровоснабжение: грудоспинная артерия, задняя артерия, огибающая плечевую кость, задние межреберные артерии.

Иннервация: грудоспинной нерв (C_{IV}—C_{VII}).

Второй слой поверхностных мышц спины (рис. 251, 252).

Мышца, поднимающая лопатку (*m. levátor scápulae*), — самая толстая из всех плоских мышц спины, имеет вид массивного мышечного тяжа. Мышца начинается четырьмя сухожильными пучками на задних бугорках поперечных отростков трех или четырех верхних шейных позвонков между местами прикрепления средней лестничной мышцы спереди и ременной мышцы шеи сзади. Направляясь сверху вниз и латерально, мышца прикрепляется к медиальному краю лопатки между верхним ее углом и остью лопатки, рядом с сухожилием малой ромбовидной мышцы и над ним. Верхняя треть мышцы прикрыта грудино-ключично-сосцевидной мышцей, нижняя треть — трапециевидной мышцей. Непосредственно кпереди от мышцы, поднимающей лопатку, проходят нерв к ромбовидной мышце и глубокая ветвь поперечной артерии шеи.

Функция: мышца поднимает верхний угол лопатки, одновременно тянет ее к позвоночнику. При фиксированной лопатке мышца наклоняет в свою сторону шейную часть позвоночника.

Кровоснабжение: поперечная артерия шеи, восходящая шейная артерия.

Иннервация: дорсальный нерв лопатки (C_{IV}—C_{V}).

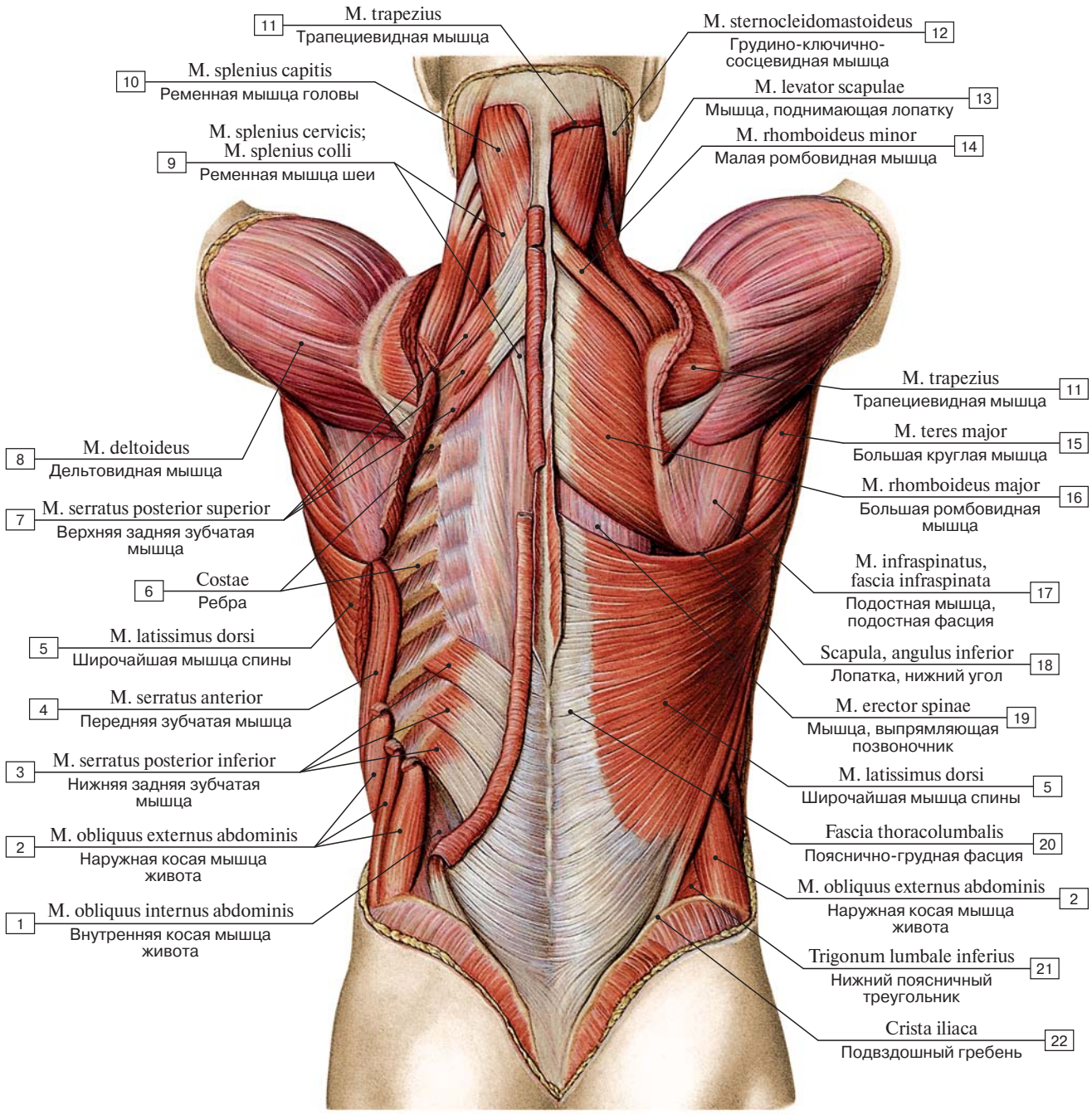


Рис. 251. Мышцы спины и задней области шеи (поверхностные мышцы: первый, второй и третий слои. Трапециевидные мышцы и левая широчайшая мышца спины удалены):

1 – Internal oblique; *2* – External oblique; *3* – Serratus posterior inferior; *4* – Serratus anterior; *5* – Latissimus dorsi; *6* – Ribs; *7* – Serratus posterior superior; *8* – Deltoid; *9* – Splenius cervicis; *10* – Splenius capitis; *11* – Trapezius; *12* – Sternocleidomastoid; *13* – Levator scapulae; *14* – Rhomboid minor; *15* – Teres major; *16* – Rhomboid major; *17* – Infraspinatus, infraspinous fascia; *18* – Scapula, inferior angle; *19* – Erector spinae; *20* – Thoracolumbar fascia; *21* – Inferior lumbar triangle; *22* – Iliac crest

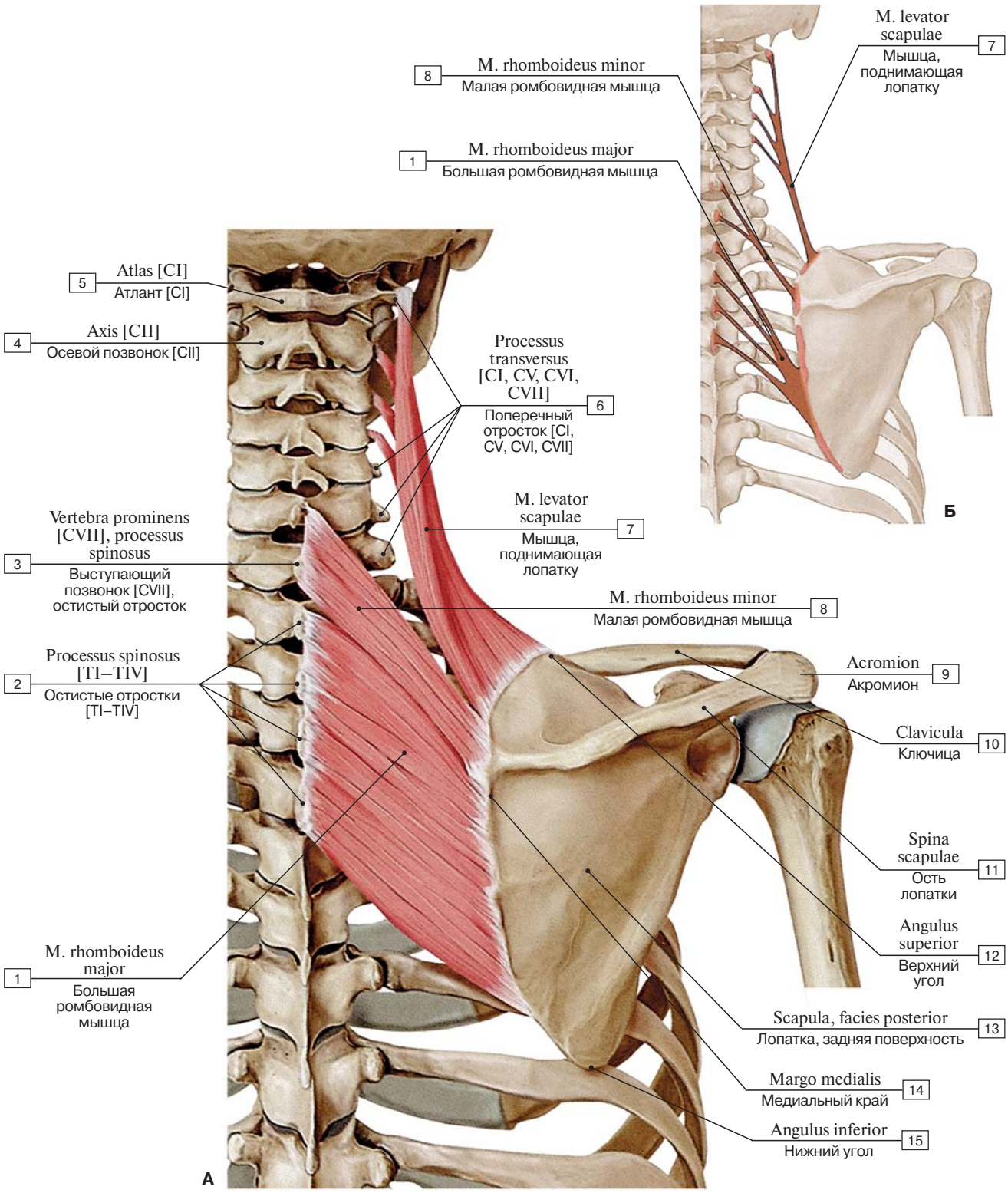


Рис. 252. Мышца, поднимающая лопатку, большая и малая ромбовидные мышцы (А – общий вид, Б – места начала и прикрепления мышцы, поднимающей лопатку, большой и малой ромбовидных мышц (схема)):

1 – Rhomboid major; *2* – Spinous process [TI–TIV]; *3* – Vertebra prominens [CVII], spinous process; *4* – Axis [CII]; *5* – Atlas [CI]; *6* – Transverse process [CI, CV, CVI, CVII]; *7* – Levator scapulae; *8* – Rhomboid minor; *9* – Acromion; *10* – Clavicle; *11* – Spine of scapula; *12* – Superior angle; *13* – Scapula, posterior surface; *14* – Medial border; *15* – Inferior angle

Ромбовидные мышцы. Малая ромбовидная мышца (*m. rhomboidéus mínor*) узкая лентовидная, расположенная у верхнего края большой ромбовидной мышцы, начинается на нижней части выйной связки, остистых отростках VII шейного и I грудного позвонков и на надостистой связке. Ее пучки направляются косо сверху вниз и латерально и прикрепляются к медиальному краю лопатки выше уровня ости лопатки.

Большая ромбовидная мышца (*m. rhomboidéus májor*) плоская четырехугольная, начинается от остистых отростков II—V грудных позвонков. Ее параллельные пучки направлены косо вниз и кнаружи, мышца прикрепляется к медиальному краю лопатки от уровня ости лопатки до ее нижнего угла.

Ромбовидные мышцы, расположенные глубже трапециевидной мышцы, покрывают сзади верхнюю заднюю зубчатую мышцу и частично мышцу, выпрямляющую позвоночник.

Функция: ромбовидные мышцы приближают лопатку к позвоночнику, одновременно перемещая ее кверху.

Кровоснабжение: поперечная артерия шеи, надлопаточная, задние межреберные артерии.

Иннервация: дорсальный нерв лопатки (C_{IV}—C_V).

Третий слой поверхностных мышц спины (см. рис. 251).

Верхняя задняя зубчатая мышца (*m. serrátus postérior supérior*), расположенная впереди ромбовидных мышц, плоская, четырехугольная. Мышца начинается плоской сухожильной пластиной на нижней части выйной связки и остистых отростках VI—VII шейных и I—II грудных позвонков. Почти половину ее (ближе к позвоночнику) занимает сухожилие. Направляясь косо сверху вниз и латерально, она прикрепляется четырьмя отдельными зубцами к задней поверхности II—V ребер, кнаружи от их углов, возле медиального края лопатки.

Функция: верхняя задняя зубчатая мышца поднимает II—V ребра, участвует в акте вдоха.

Кровоснабжение: задние межреберные артерии, глубокая артерия шеи.

Иннервация: межреберные нервы (Th_I—Th_{IV}).

Нижняя задняя зубчатая мышца (*m. serrátus postérior inférior*), более широкая и более плоская, чем верхняя задняя зубчатая мышца, лежит впереди широчайшей мышцы спины. Нижняя задняя зубчатая мышца начинается сухожильной пластинкой на остистых отростках XI—XII грудных и I—II поясничных позвонков. Волокна нижней задней зубчатой мышцы направлены снизу вверх и кнаружи и прикрепляются отдельными мышечными зубцами к нижним краям четырех нижних ребер. Мышца сращена с поверхностной пластинкой пояснично-грудной фасции и плоским сухожилием широчайшей мышцы спины.

Функция: нижняя задняя зубчатая мышца опускает IX—XII ребра, участвует в акте выдоха.

Кровоснабжение: задние межреберные артерии.

Иннервация: межреберные нервы (Th_{IX}—Th_{XII}).

К ***глубоким мышцам спины,*** которые являются производными миотомов, относятся ременные мышцы шеи и головы, мышца, выпрямляющая позвоночник, подзатылочные мышцы, а также поперечно-остистая, межостистая и межпоперечные мышцы.

Глубокие мышцы спины располагаются в три слоя:

— в первом (поверхностном) слое лежат ременная мышца головы, ременная мышца шеи и мышца, выпрямляющая позвоночник. Мышцы этого слоя удерживают позвоночник (туловище) в вертикальном положении;

— во втором (среднем) слое расположена поперечно-остистая мышца, пучки которой ориентированы косо от поперечных отростков нижележащих к остистым отросткам вышележащих позвонков, перекидываясь через один или несколько позвонков. Эти мышцы лучше развиты в шейном, поясничном и нижнем грудном отделах позвоночника. Самые глубокие мышечные пучки этой мышцы наиболее короткие и прикрепляются к смежным позвонкам. Чем поверхностнее лежат мышечные пучки, тем они длиннее и через большее число позвонков перекидываются (до 5—6);

— в третьем (глубоком) слое лежат межостистые, межпоперечные и четыре подзатылочные мышцы (большая и малая задние прямые, верхняя и нижняя косые).

Первый (поверхностный) слой глубоких мышц спины (рис. 253, 254).

Ременная мышца головы (*m. splénius cápitis*) плоская продолговатая, расположенная непосредственно кпереди от верхней части грудино-ключично-сосцевидной и трапециевидной мышц, начинается коротким сухожилием на нижней половине выйной связки ниже уровня IV шейного позвонка, на остистых отростках VII шейного и верхних трех—четырех грудных позвонков. Пучки мышцы проходят косо вверх и латерально

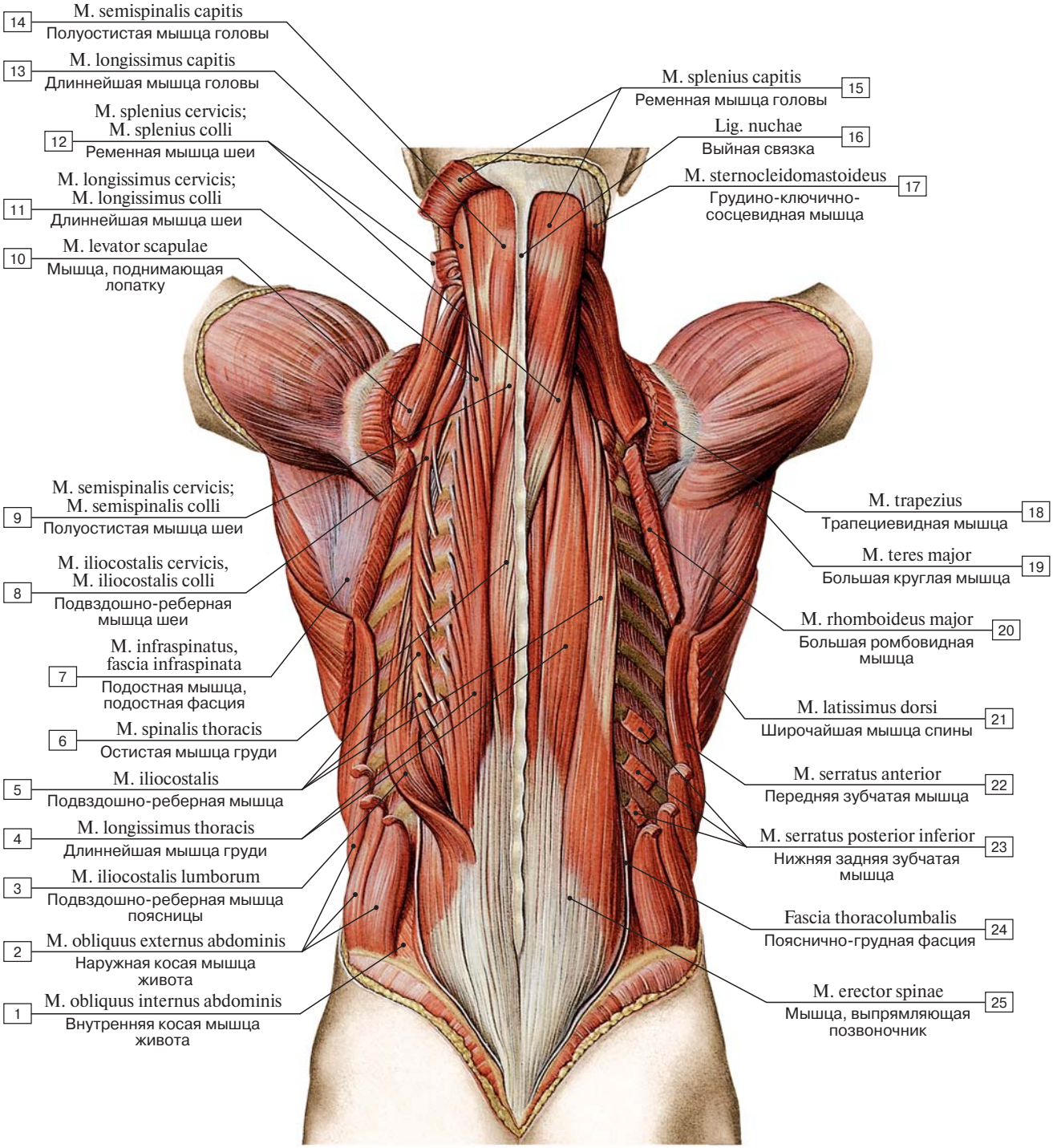


Рис. 253. Глубокие мышцы спины (первый слой):

1 – Internal oblique; *2* – External oblique; *3* – Iliocostalis lumborum; *4* – Longissimus thoracis; *5* – Iliocostalis; *6* – Spinalis thoracis; *7* – Infraspinatus, infraspinous fascia; *8* – Iliocostalis cervicis; *9* – Semispinalis cervicis; *10* – Levator scapulae; *11* – Longissimus cervicis; *12* – Splenius cervicis; *13* – Longissimus capitis; *14* – Semispinalis capitis; *15* – Splenius capitis; *16* – Ligamentum nuchae; Nuchal ligament; *17* – Sternocleidomastoid; *18* – Trapezius; *19* – Teres major; *20* – Rhomboid major; *21* – Latissimus dorsi; *22* – Serratus anterior; *23* – Serratus posterior inferior; *24* – Thoracolumbar fascia; *25* – Erector spinae

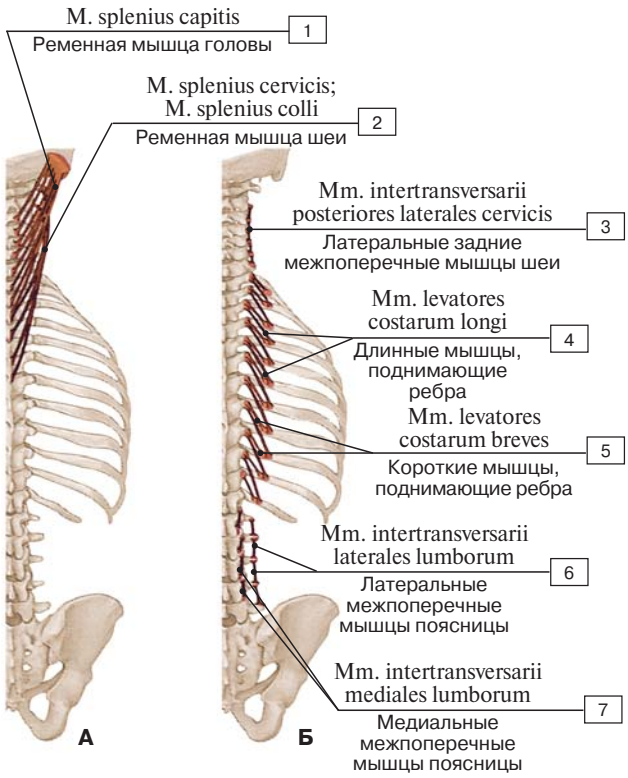


Рис. 254. Места начала и прикрепления некоторых глубоких мышц спины и груди (А – ременных мышц, Б – межпоперечных мышц и мышц, поднимающих ребра) (схемы):

1 – Splenius capitis; *2* – Splenius cervicis; *3* – Lateral posterior cervical intertransversarii; *4* – Levatores costarum longi; *5* – Levatores costarum breves; *6* – Intertransversarii laterales lumborum; *7* – Medial lumbar intertransversarii

и прикрепляются к сосцевидному отростку височной кости и к затылочной кости под латеральным отрезком верхней выйной линии.

Функция: ременная мышца головы при двустороннем сокращении разгибает шейную часть позвоночника и голову, при одностороннем сокращении мышца поворачивает голову в свою сторону.

Кровоснабжение: затылочная, глубокая артерии шеи.

Иннервация: задние ветви шейных спинномозговых нервов (C_{III}—C_{VIII}).

Ременная мышца шеи (*m. splénius cérvicis*), расположенная под трапециевидной мышцей, начинается на остистых отростках III—IV грудных позвонков, прикрепляется к задним бугоркам поперечных отростков двух или трех верхних шейных позвонков, прикрывая сзади начало пучков мышцы, поднимающей лопатку.

Функция: ременная мышца шеи при двустороннем сокращении разгибает шейную часть позвоночника, при одностороннем — мышца поворачивает шейную часть позвоночника в свою сторону.

Кровоснабжение: затылочная и глубокая артерии шеи.

Иннервация: задние ветви шейных спинномозговых нервов (C_{III}—C_{VIII}).

Мышца, выпрямляющая позвоночник (*m. eréctor spínae*), — самая мощная из аутохтонных мышц спины, расположена на всем протяжении позвоночника от крестца до основания черепа. Особенности строения мышцы, выпрямляющей позвоночник, связаны с выполняемой ею функцией — удержанием тела человека в вертикальном положении. Этим обусловлены сильное развитие мышцы, ее общее начало на костях таза и разделение на отдельные тракты, широко прикрепляющиеся на позвонках, ребрах и на наружном основании черепа. Мышца, выпрямляющая позвоночник, является одним из важнейших анатомических субстратов прямохождения. Она лежит под трапециевидной, ромбовидными, задними зубчатыми мышцами и широчайшей мышцей спины, в костном желобе, образованном остистыми отростками позвонков, с одной стороны, и углами ребер — с другой. Сзади мышца покрыта поверхностным листком пояснично-грудной фасции. Мышца, выпрямляющая позвоночник, начинается толстыми прочными сухожильными пучками на дорсальной поверхности крестца, остистых отростках всех поясничных, XI и XII грудных позвонков, заднем отрезке гребня подвздошной кости, надостистых связках и пояснично-грудной фасции. Некоторые сухожильные пучки, начинающиеся на крестце, сливаются с пучками крестцово-бугорной и дорсальных крестцово-подвздошных связок.

Начиная от уровня I—II поясничных позвонков, мышца, выпрямляющая позвоночник, делится на три тракта: латеральный, промежуточный и медиальный. Латеральный тракт называется подвздошно-реберной мышцей, промежуточный — длиннейшей мышцей, медиальный — остистой мышцей (см. рис. 253).

Подвздошно-реберная мышца (*m. iliocostális*) — наиболее латеральная часть мышцы, выпрямляющей позвоночник, начинается на подвздошном гребне подвздошной кости, внутренней стороне поверхностной пластинки пояснично-грудной фасции, проходит кверху и прикрепляется к ребрам медиальнее их углов и

к поперечным отросткам до VII—IV шейных позвонков. С учетом расположения отдельных частей в подвздошно-реберной мышце выделяют подвздошно-реберную мышцу поясницы, подвздошно-реберную мышцу груди и подвздошно-реберную мышцу шеи (рис. 255).

Подвздошно-реберная мышца поясницы (*m. iliocostális lumbórum*) начинается на подвздошном гребне, внутренней стороне поверхностной пластинки пояснично-грудной фасции и прикрепляется к углам шести нижних ребер.

Подвздошно-реберная мышца груди (*m. iliocostális thorácis*) начинается на VII—XII ребрах, кнутри от мест прикрепления подвздошно-реберной мышцы поясницы, прикрепляется к верхним шести ребрам в области их углов и к задней поверхности поперечного отростка VII шейного позвонка посредством тонких сухожилий.

Подвздошно-реберная мышца шеи (*m. iliocostális cérvicis;* s. *m. iliocostális cólli*) узкая лентовидная, начинается на углах III—IV ребер кнутри от мест прикрепления подвздошно-реберной мышцы груди и прикрепляется к задним бугоркам поперечных отростков IV—VI шейных позвонков с помощью узких сухожилий.

Функция: подвздошно-реберная мышца вместе с остальными частями мышцы, выпрямляющей позвоночник, разгибает его. При одностороннем сокращении мышца наклоняет позвоночник в свою сторону и опускает ребра. Нижние пучки мышцы, оттягивая и укрепляя ребра, создают опору для диафрагмы.

Кровоснабжение: глубокая артерия шеи, задние межреберные, поясничные артерии.

Иннервация: задние ветви шейных, грудных и поясничных спинномозговых нервов (C_{IV}—L_{III}).

Длиннейшая мышца (*m. longíssimus*), расположенная медиальнее подвздошно-реберной мышцы, между нею и остистой мышцей, подразделяется на длиннейшие мышцы груди, шеи и головы (см. рис. 255).

Длиннейшая мышца груди (*m. longíssimus thorácis*) наиболее протяженная, начинается вместе с подвздошно-реберной мышцей поясницы на задней поверхности крестца, поперечных отростках поясничных и нижних грудных позвонков. Мышца прикрепляется к задней поверхности нижних девяти ребер между их бугорками и углами, к верхушкам поперечных отростков всех грудных позвонков.

Длиннейшая мышца шеи (*m. longíssimus cérvicis;* s. *m. longissimus cólli*) начинается длинными сухожилиями на верхушках поперечных отростков пяти верхних грудных позвонков, прикрепляется к задним бугоркам поперечных отростков II—VI шейных позвонков посредством тонких сухожилий.

Длиннейшая мышца головы (*m. longíssimus cápitis*), расположенная медиально от длиннейшей мышцы шеи, начинается короткими сухожильными пучками на поперечных отростках I—III грудных и III—VII шейных позвонков, посредством короткого сухожилия прикрепляется к задней поверхности сосцевидного отростка височной кости под сухожилиями грудино-ключично-сосцевидной мышцы и ременной мышцы головы.

Функция: длиннейшие мышцы груди и шеи при двустороннем сокращении разгибают позвоночник, а при одностороннем — наклоняют его в свою сторону. Длиннейшая мышца головы при одновременном сокращении с двух сторон запрокидывает голову назад, при одностороннем — поворачивает лицо в свою сторону.

Кровоснабжение: глубокая артерия шеи, задняя межреберная, поясничная артерии.

Иннервация: задние ветви шейных, грудных и поясничных спинномозговых нервов (C_{II}—L_{V}).

Остистая мышца (*m. spinális*) — самая медиальная из трех частей мышцы, выпрямляющей позвоночник, расположена в костном желобе, образованном остистыми отростками и телами грудных и шейных позвонков. Мышца подразделяется на остистые мышцы груди, шеи и головы (рис. 256).

Остистая мышца груди (*m. spinális thorácis*) начинается сухожилиями на остистых отростках I и II поясничных, XI и XII грудных позвонков, где сращена с началом длиннейшей мышцы груди. Мышечные пучки направляются вверх, прилегая к остистым отросткам, и прикрепляются к остистым отросткам восьми верхних грудных позвонков. Мышца сращена с полуостистой мышцей груди.

Остистая мышца шеи (*m. spinális cérvicis;* s. *m. spinális cólli*) начинается на остистых отростках I и II грудных, VI—VII шейных позвонков, нижней части выйной связки и прикрепляется к остистым отросткам II—IV шейных позвонков.

Остистая мышца головы (*m. spinális cápitis*) начинается на остистых отростках нижних шейных и верхних грудных позвонков, направляется вверх и прикрепляется к затылочной кости вблизи наружного затылочного выступа между нижней и средней выйными линиями.

Функция: при двустороннем сокращении разгибает позвоночник, запрокидывает голову на-

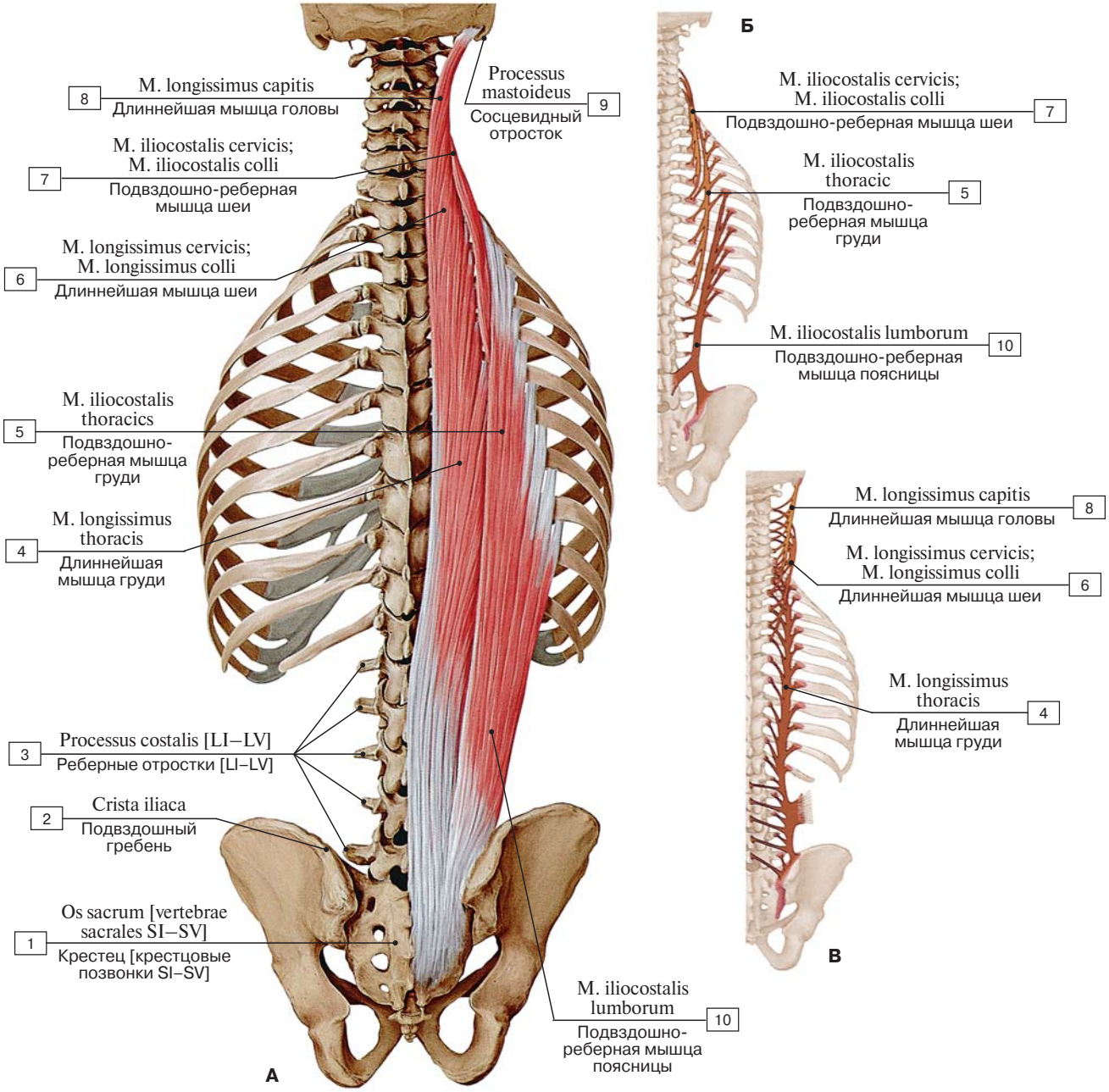


Рис. 255. Подвздошно-реберная и длиннейшая мышцы (А – общий вид, все остальные мышцы удалены, Б – места начала и прикрепления подвздошно-реберной мышцы (схема), В – места начала и прикрепления длиннейшей мышцы (схема)):

1 – Sacrum [sacral vertebrae SI–SV]; *2* – Iliac crest; *3* – Costal process [LI–LV]; *4* – Longissimus thoracis; *5* – Iliocostalis thoracis; *6* – Longissimus cervicis; *7* – Iliocostalis cervicis; *8* – Longissimus capitis; *9* – Mastoid process; *10* – Iliocostalis lumborum

зад. При одностороннем сокращении наклоняет позвоночный столб и голову в свою сторону.

Кровоснабжение: глубокая артерия шеи, задние межреберные артерии.

Иннервация: задние ветви шейных, грудных и верхних поясничных спинномозговых нервов (C_{III}—L_{II}).

Мышца, выпрямляющая позвоночник, является антагонистом передних мышц туловища, которые сгибают позвоночник. При сокращении сгибателей мышца, выпрямляющая позвоночник, выполняя уступающую работу, предотвращает падение туловища вперед. При двустороннем сокращении отдельных частей мышца опускает

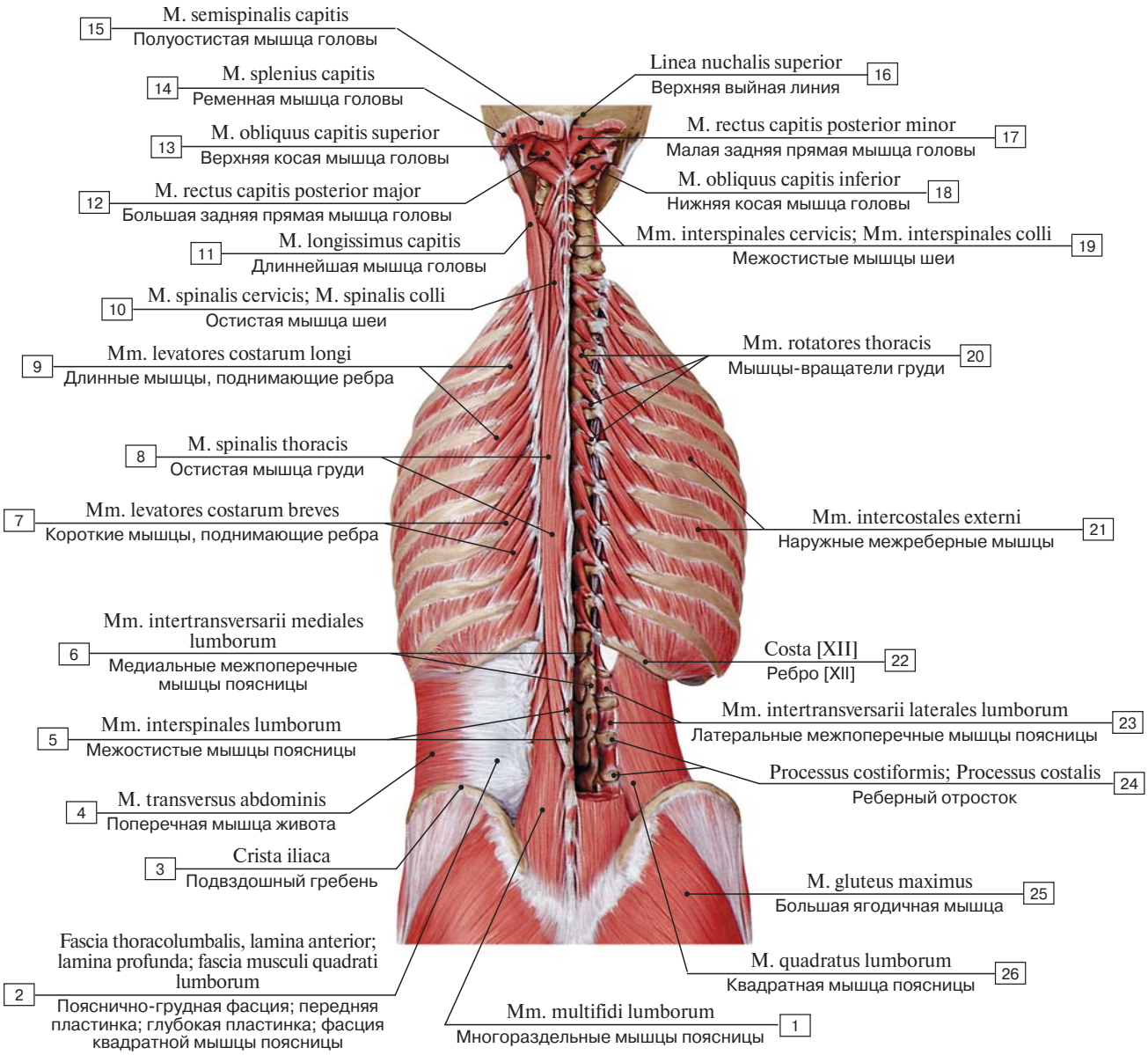


Рис. 256. Глубокие мышцы спины:

1 – Multifidus lumborum; *2* – Thoracolumbar fascia, anterior layer; quadratus lumborum fascia; *3* – Iliac crest; *4* – Transversus abdominis; Transverse abdominal; *5* – Interspinales lumborum; *6* – Medial lumbar intertransversarii; *7* – Levatores costarum breves; *8* – Spinalis thoracis; *9* – Levatores costarum longi; *10* – Spinalis cervicis; *11* – Longissimus capitis; *12* – Rectus capitis posterior major; *13* – Obliquus capitis superior; *14* – Splenius capitis; *15* – Semispinalis capitis; *16* – Superior nuchal line; *17* – Rectus capitis posterior minor; *18* – Obliquus capitis inferior; *19* – Interspinales cervicis; *20* – Rotatores thoracis; *21* – External intercostal muscle; *22* – Rib [XII]; *23* – Intertransversarii laterales lumborum; *24* – Costal process; *25* – Gluteus maximus; *26* – Quadratus lumborum

ребра, разгибает позвоночник, запрокидывает голову назад. При одностороннем сокращении наклоняет позвоночник в свою сторону.

Второй слой глубоких мышц спины. **Поперечно-остистые мышцы** (*mm. transversospináles*) представляют собой ряд коротких косо ориентированных мышц, начинающихся на поперечных отростках позвонков и прикрепляющихся к вышерасположенным остистым отросткам (отсюда название мышцы). Перекидываясь через различное число позвонков, эти мышцы образуют полуостистую, многораздельные мышцы и мышцы-вращатели, которые отделены друг от друга тонкими фасциями. Более поверхностно располагаются пучки более длинной полуостистой мышцы. Глубже лежат многораз-

дельные, а под ними самые короткие мышцы-вращатели. Каждая из указанных мышц, в свою очередь, подразделяется на отдельные мышцы в зависимости от места их расположения на дорсальной стороне туловища, шеи и затылочной области (рис. 257, 258, 259, 260, см. рис. 256).

Полуостистая мышца (*m. semispinális*) представлена длинными, косо ориентированными мышечными пучками, которые начинаются на поперечных отростках ниже расположенных позвонков, перекидываются через четыре-шесть позвонков и прикрепляются к остистым отросткам расположенных выше позвонков. В мышце выделяют полуостистые мышцы груди, шеи и головы. В поясничном отделе эти мышцы отсутствуют.

Полуостистая мышца груди (*m. semispinális thorácis*) начинается на поперечных отростках VII—XII грудных позвонков, направляется вверх и медиально и прикрепляется к остистым отросткам I—IV грудных и VI—VII шейных позвонков.

Полуостистая мышца шеи (*m. semispinális cérvicis;* s. *m. semipinális cólli*) начинается на поперечных отростках I—VI грудных позвонков и суставных отростках IV—VII шейных позвонков и прикрепляется к остистым отросткам II—V шейных позвонков.

Полуостистая мышца головы (*m. semispinális cápitis*) широкая плоская толстая, расположенная в затылочной области, имеет две разделенные внизу ножки: большую — латеральную и меньшую — медиальную. Латеральная ножка начинается короткими сухожильными пучками на поперечных отростках I—VI грудных и IV—VII шейных позвонков. Медиальная ножка начинается на остистых отростках VII шейного и IV—V верхних грудных позвонков. Медиальная ножка обычно имеет промежуточное сухожилие. Пучки обеих ножек сливаются в одну мышцу, которая прикрепляется общим брюшком к затылочной кости между верхней и нижней выйными линиями. Мышца сзади прикрыта ременной и длиннейшей мышцами головы, кпереди от нее находится полуостистая мышца шеи.

Функция: полуостистые мышцы груди и шеи при двустороннем сокращении разгибают грудной и шейный отделы позвоночника. При одностороннем сокращении мышца поворачивает грудной и шейный отделы позвоночника в противоположную сторону. Полуостистая мышца головы при двустороннем сокращении запрокидывает голову кзади, при одностороннем сокращении поворачивает лицо в противоположную сторону.

Кровоснабжение: глубокая артерия шеи, задние межреберные артерии.

Иннервация: задние ветви шейных и грудных спинномозговых нервов (C_{III}—Th_{XII}).

Многораздельные мышцы (*mm. multifídi*) залегают в костных желобах, расположенных по сторонам от остистых отростков позвонков на всем протяжении позвоночного столба (от крестца до II шейного позвонка) (см. рис. 257, 258, 259).

В поясничном отделе туловища многораздельные мышцы состоят из плотно прилежащих друг к другу пучков, начинающихся на задней поверхности крестца, на рядом расположенной части гребня подвздошной кости, на добавочных и сосцевидных отростках поясничных позвонков. В грудном отделе пучки этой мышцы начинаются на поперечных отростках грудных позвонков, в шейном отделе — на суставных отростках четырех нижних (IV—VII) шейных позвонков. Мышечные пучки косо уходят от своего начала вверх и медиально, перекидываются через два—четыре соседних позвонка и прикрепляются к остистым отросткам вышележащих позвонков. Многораздельные мышцы лежат сплошным слоем, прикрывая сверху расположенные под ними мышцы-вращатели, с которыми имеют общие места прикрепления — основания остистых отростков и прилежащие к ним дуги позвонков. Над многораздельными мышцами лежат полуостистые и длиннейшие мышцы. Многораздельные мышцы больше развиты в поясничном отделе, слабее в грудном.

Функция: мышцы поворачивают позвоночный столб в противоположную сторону вокруг его продольной оси, участвуют в разгибании и наклоне его в свою сторону.

Кровоснабжение: глубокая артерия шеи, задние межреберные, поясничные артерии.

Иннервация: задние ветви спинномозговых нервов (C_{III}—Th_{XII}).

Мышцы-вращатели шеи, груди и *поясницы* (*mm. rotátores cérvicis [mm. rotátores cólli], thorácis* et *lumbórum*) залегают в борозде между остистыми и поперечными отростками под многораздельными мышцами. Мышцы-вращатели наиболее выражены на уровне грудного отдела позвоночного столба. В зависимости от протяженности мышцы-вращатели подразделяются на длинные и короткие. Длинные мышцы-вращатели начинаются на поперечных отростках,

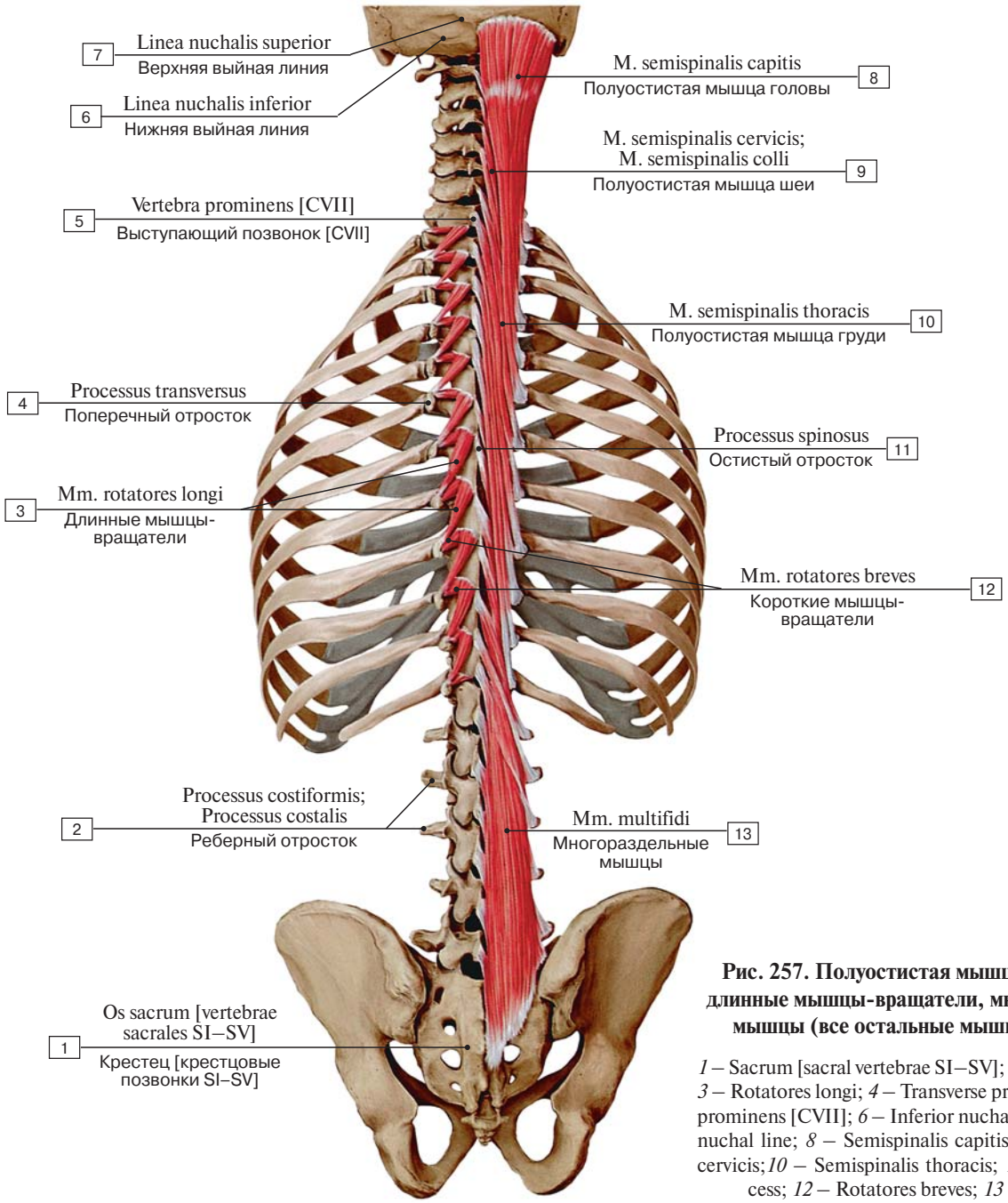


Рис. 257. Полуостистая мышца, короткие и длинные мышцы-вращатели, многораздельные мышцы (все остальные мышцы удалены):

1 – Sacrum [sacral vertebrae SI–SV]; *2* – Costal process; *3* – Rotatores longi; *4* – Transverse process; *5* – Vertebra prominens [CVII]; *6* – Inferior nuchal line; *7* – Superior nuchal line; *8* – Semispinalis capitis; *9* – Semispinalis cervicis; *10* – Semispinalis thoracis; *11* – Spinous process; *12* – Rotatores breves; *13* – Multifidus

направляются медиально и вверх, перекидываются через один или два позвонка и прикрепляются к основаниям остистых отростков вышележащих позвонков. Короткие мышцы-вращатели располагаются между соседними позвонками.

Функция: мышцы поворачивают позвоночный столб в противоположную сторону вокруг его продольной (вертикальной) оси.

Кровоснабжение: глубокая артерия шеи, задние межреберные, поясничные артерии.

Иннервация: задние ветви шейных, грудных и поясничных спинномозговых нервов.

Третий слой глубоких мышц спины.

Межостистые мышцы шеи, груди и поясницы (*mm. interspináles cérvicis [mm. interspináles cólli], thóracis* et *lumbórum*) начинаются на остистых отростках нижележащих позвонков (от II шейного и ниже) и прикрепляются к остистым отросткам вышележащих позвонков. Они примыкают к межостистым связкам, луч-

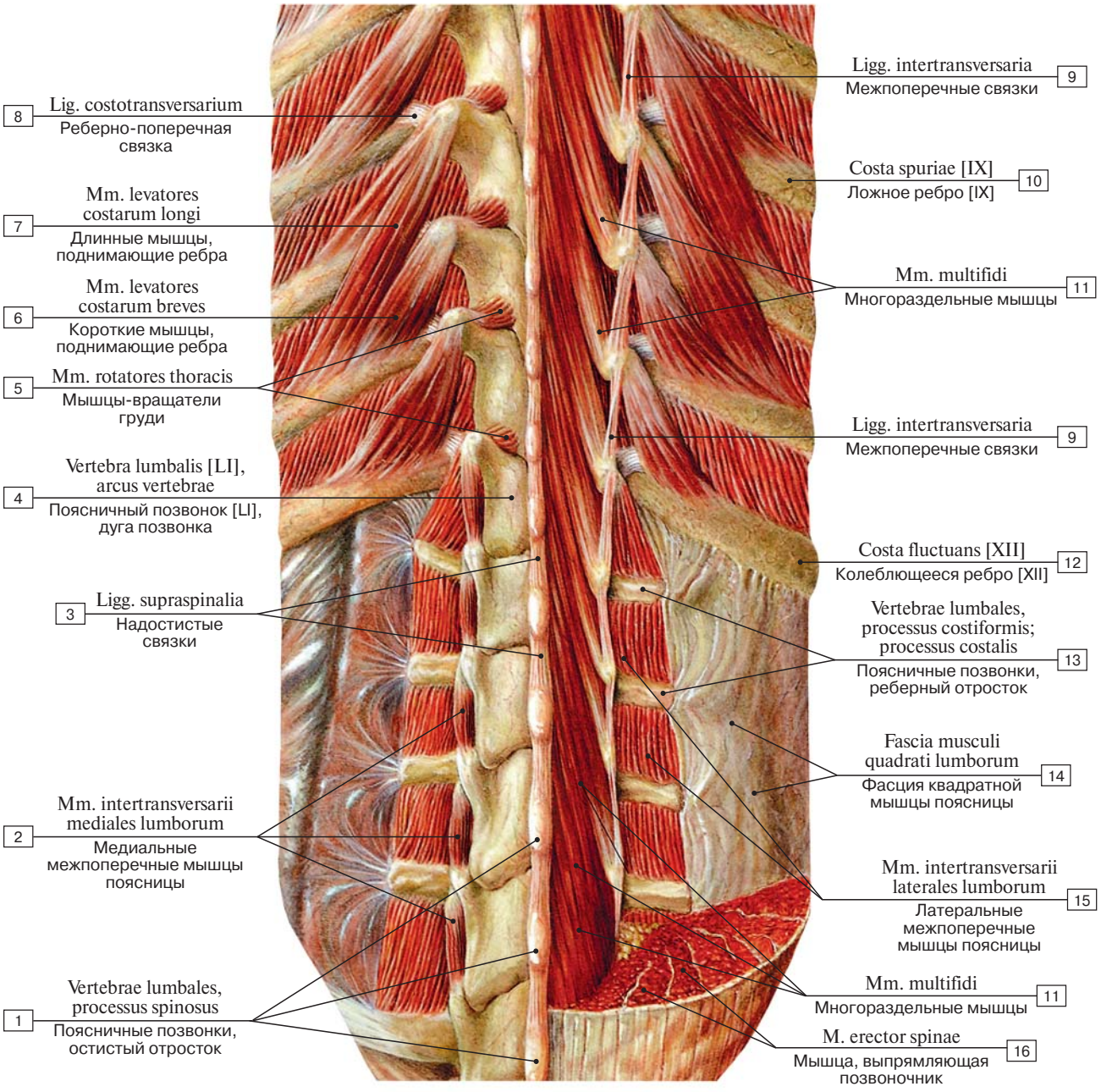


Рис. 258. Глубокие мышцы спины, второй и третий слои:

1 – Lumbar vertebrae, spinous process; *2* – Medial lumbar intertransversarii; *3* – Supraspinous ligaments; *4* – Lumbar vertebra [LI], vertebral arch; *5* – Rotatores thoracis; *6* – Levatores costarum breves; *7* – Levatores costarum longi; *8* – Costotransverse ligament; *9* – Intertransverse ligaments; *10* – False rib [IX]; *11* – Multifidus; *12* – Floating rib [XII]; *13* – Lumbar vertebrae, costal process; *14* – Quadratus lumborum fascia; *15* – Intertransversarii laterales lumborum; *16* – Erector spinae

ше развиты в шейном и поясничном отделах позвоночного столба, имеют наибольшую подвижность. В грудной части позвоночника эти мышцы развиты слабо (могут отсутствовать) (см. рис. 260).

Функция: мышцы участвуют в разгибании соответствующих отделов позвоночника.

Кровоснабжение: глубокая артерия шеи, задние межреберные, поясничные артерии.

Иннервация: задние ветви спинномозговых нервов (C_{III}—L_V).

Межпоперечные мышцы шеи, груди и поясницы (*mm. intertransversárii cérvicis [mm. intertransversárii cólli], thóracis* et *lumbórum*) имеют

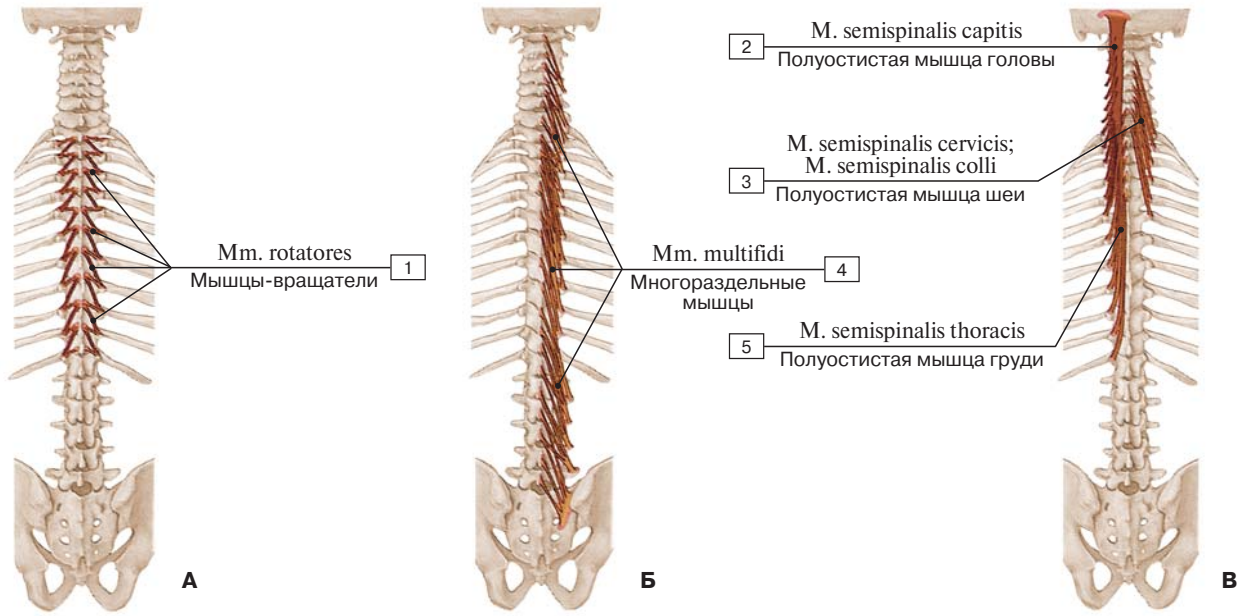


Рис. 259. Места начала и прикрепления (А – коротких и длинных мышц-вращателей, Б – многораздельных мышц, В – полуостистой мышцы) (схемы):

1 – Rotatores; *2* – Semispinalis capitis; *3* – Semispinalis cervicis; *4* – Multifidus; *5* – Semispinalis thoracis

вид коротких пучков, начинающихся на поперечных отростках нижележащих позвонков, и прикрепляются к поперечным отросткам вышележащих позвонков. Мышцы лучше выражены на уровне поясничного и шейного отделов позвоночного столба. В грудном отделе эти мышцы часто отсутствуют или имеются лишь на уровне первых трех-четырех грудных позвонков (см. рис. 258).

Межпоперечные мышцы поясницы подразделяются на латеральные и медиальные. *Латеральные межпоперечные мышцы* соединяют между собой поперечные отростки соседних позвонков, *медиальные* — добавочные отростки. В области шеи различают *передние межпоперечные мышцы шеи,* которые перекидываются между передними бугорками поперечных отростков, и *задние межпоперечные мышцы,* которые соединяют между собой бугорки смежных поперечных отростков.

Функция: межпоперечные мышцы наклоняют соответствующие отделы позвоночного столба в свою сторону.

Кровоснабжение: глубокая артерия шеи, задние межреберные, поясничные артерии.

Иннервация: задние ветви шейных, грудных и поясничных спинномозговых нервов (C_I—L_{IV}).

Подзатылочные мышцы (*mm. suboccipitáles*) (рис. 261, 262) включают четыре короткие мышцы: большую заднюю прямую мышцу головы, малую заднюю прямую мышцу головы, верхнюю и нижнюю косые мышцы головы. Эти мышцы расположены глубоко под полуостистой, длиннейшей и ременной мышцами головы и ограничивают треугольное пространство, в котором находятся задняя дуга атланта и задняя атланто-затылочная мембрана, а также проходят правые и левые позвоночные артерии, задние ветви первого и второго шейных спинномозговых нервов. Сзади подзатылочные мышцы прикрыты полуостистой мышцей головы. Все подзатылочные мышцы при одностороннем сокращении поворачивают голову в свою сторону, при двустороннем — разгибают (запрокидывают) голову.

Малая задняя прямая мышца головы (*m. réctus cápitis postérior mínor*) начинается на заднем бугорке атланта коротким узким сухожилием, направляется вверх и, расширяясь, прикрепляется к затылочной кости под нижней выйной линией, рядом с наружным затылочным гребнем. Латеральный край мышцы прикрыт большой задней прямой мышцей головы.

Функция: при двустороннем сокращении запрокидывает голову, при одностороннем — наклоняет голову в свою сторону.

Кровоснабжение: глубокая артерия шеи.

Иннервация: подзатылочный нерв (C_I).

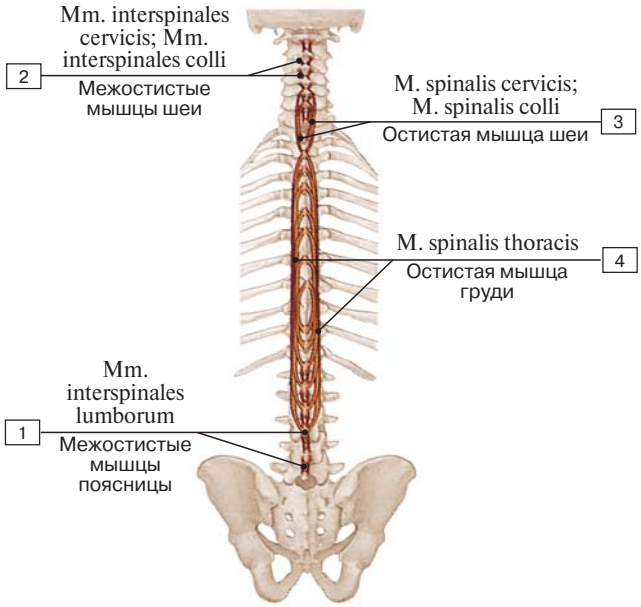


Рис. 260. Места начала и прикрепления межостистых и остистых мышц (схема):

1 – Interspinales lumborum; *2* – Interspinales cervicis; *3* – Spinalis cervicis; *4* – Spinalis thoracis

Большая задняя прямая мышца головы (*m. réctus cápitis postérior májor*) начинается на остистом отростке II шейного (осевого) позвонка, направляется, расширяясь, вверх и латерально и прикрепляется к затылочной кости под нижней выйной линией, примерно на середине между наружным затылочным гребнем и сосцевидным отростком. Своим медиальным краем эта мышца прилежит к малой задней прямой мышце головы, прикрывая сзади ее латеральный край. Иногда соприкасающиеся края прямых мышц головы срастаются друг с другом.

Функция: при двустороннем сокращении запрокидывает голову; при одностороннем сокращении поворачивает голову в свою сторону и наклоняет ее набок.

Кровоснабжение: глубокая артерия шеи.

Иннервация: подзатылочный нерв (C_1).

Нижняя косая мышца головы (*m. obliquus cápitis inférior*) веретенообразной формы, начинается на остистом отростке II шейного (осевого) позвонка, проходит латерально и вверх и прикрепляется к поперечному отростку атланта.

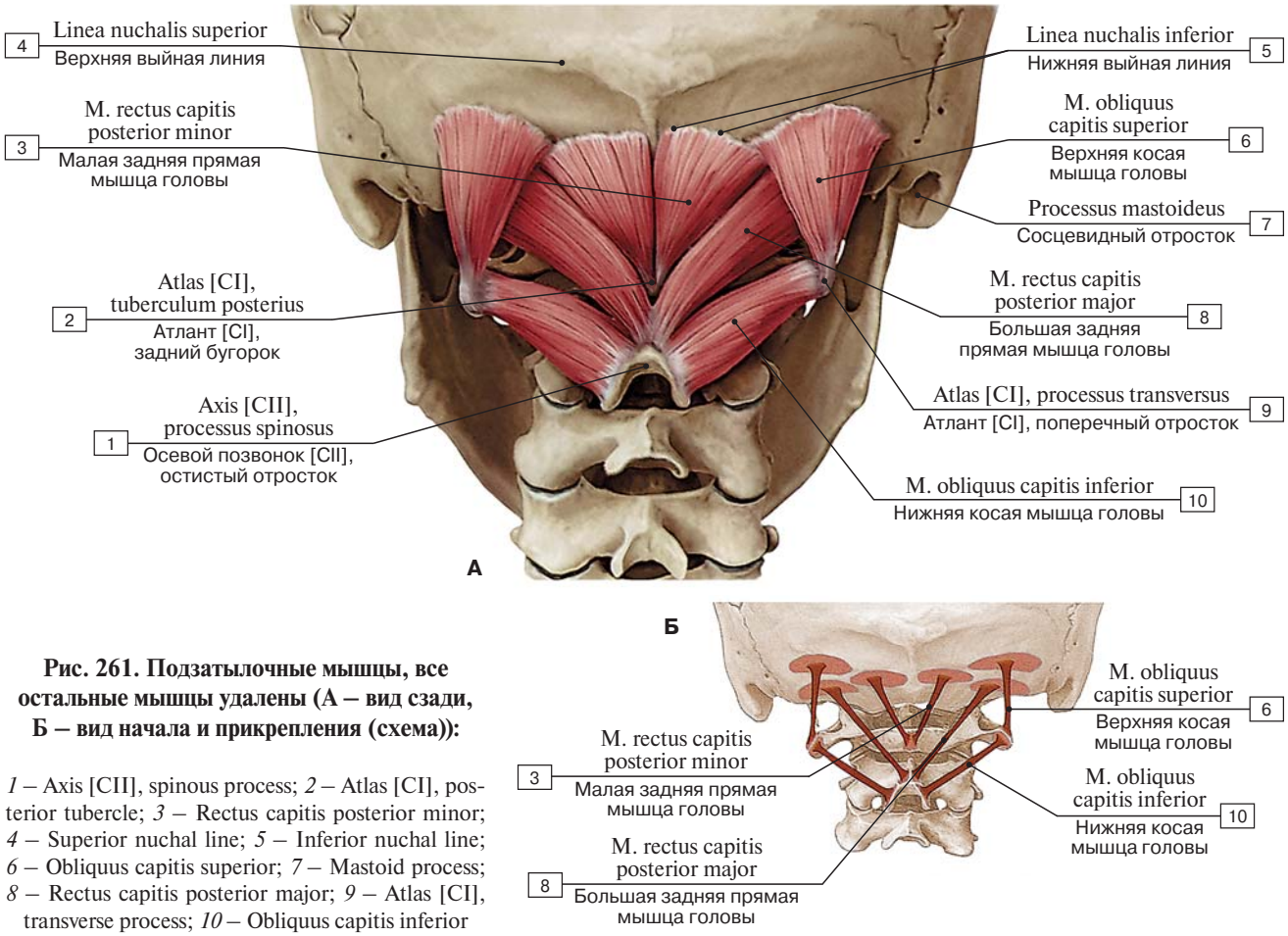


Рис. 261. Подзатылочные мышцы, все остальные мышцы удалены (А – вид сзади, Б – вид начала и прикрепления (схема)):

1 – Axis [CII], spinous process; *2* – Atlas [CI], posterior tubercle; *3* – Rectus capitis posterior minor; *4* – Superior nuchal line; *5* – Inferior nuchal line; *6* – Obliquus capitis superior; *7* – Mastoid process; *8* – Rectus capitis posterior major; *9* – Atlas [CI], transverse process; *10* – Obliquus capitis inferior

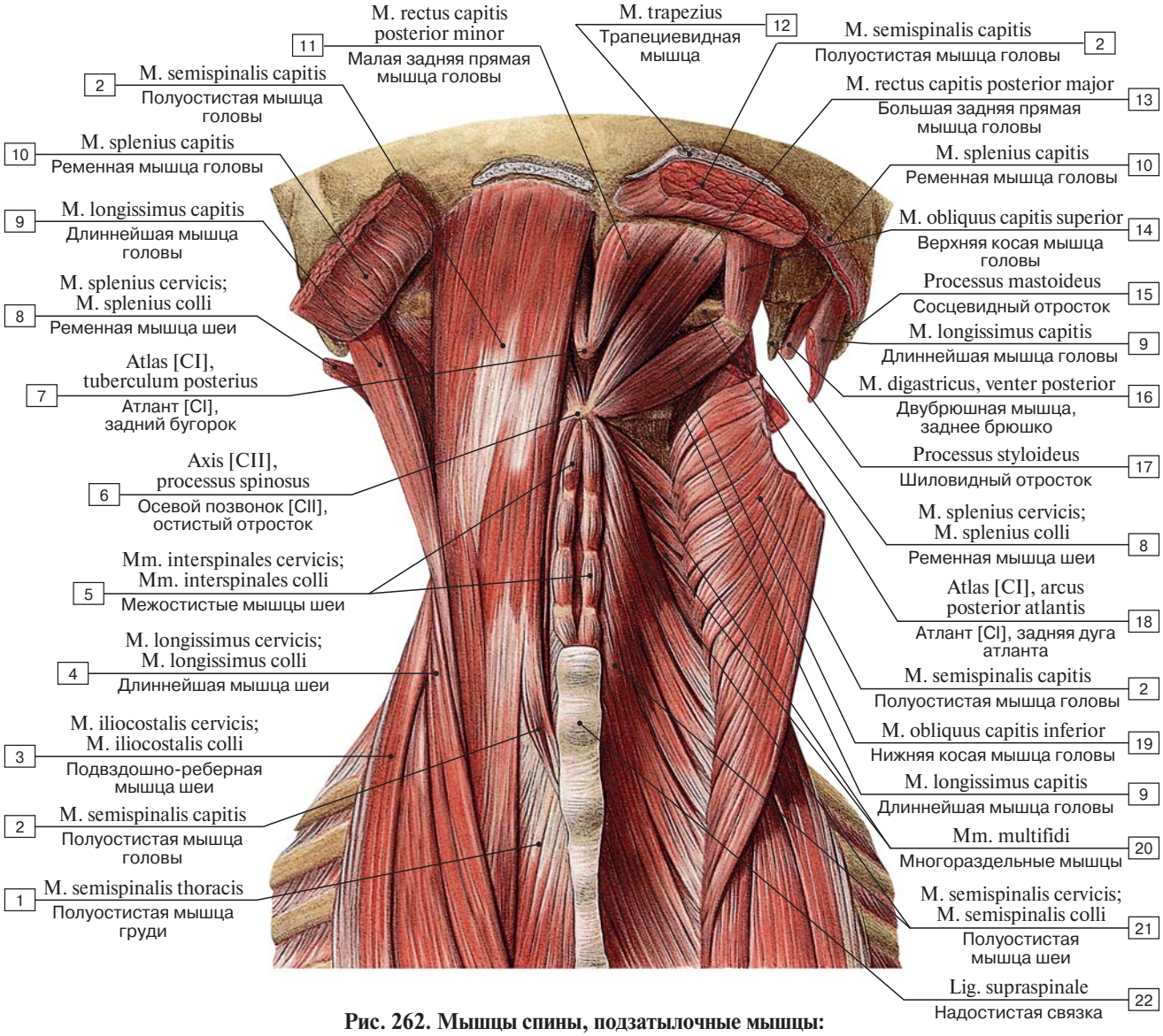


Рис. 262. Мышцы спины, подзатылочные мышцы:

1 – Semispinalis thoracis; *2* – Semispinalis capitis; *3* – Iliocostalis cervicis; *4* – Longissimus cervicis; *5* – Interspinales cervicis; *6* – Axis [CII], spinous process; *7* – Atlas [CI], posterior tubercle; *8* – Splenius cervicis; *9* – Longissimus capitis; *10* – Splenius capitis; *11* – Rectus capitis posterior minor; *12* – Trapezius; *13* – Rectus capitis posterior major; *14* – Obliquus capitis superior; *15* – Mastoid process; *16* – Digastric, posterior belly; *17* – Styloid process; *18* – Atlas [CI], posterior arch; *19* – Obliquus capitis inferior; *20* – Multifidus; *21* – Semispinalis cervicis; *22* – Supraspinous ligament

Функция: при двустороннем сокращении разгибает голову, при одностороннем наклоняет голову в свою сторону и поворачивает ее вокруг продольной оси.

Кровоснабжение: глубокая артерия шеи.

Иннервация: подзатылочный нерв (C_1).

Верхняя косая мышца головы (*m. obliquus cápitis supérior*) начинается на поперечном отростке I шейного позвонка, проходит вверх и медиально и прикрепляется к затылочной кости над нижней выйной линией медиальнее сосцевидного отростка. Эта мышца частично прикрывает верхнелатеральную часть большой задней прямой мышцы головы у места ее прикрепления к затылочной кости.

Функция: при двустороннем сокращении мышца разгибает голову, при одностороннем — наклоняет голову в свою сторону.

Кровоснабжение: глубокая артерия шеи.

Иннервация: подзатылочный нерв (C_1).

Места начала и прикрепления мышц шеи и спины на наружном основании черепа представлены на рис. 263.

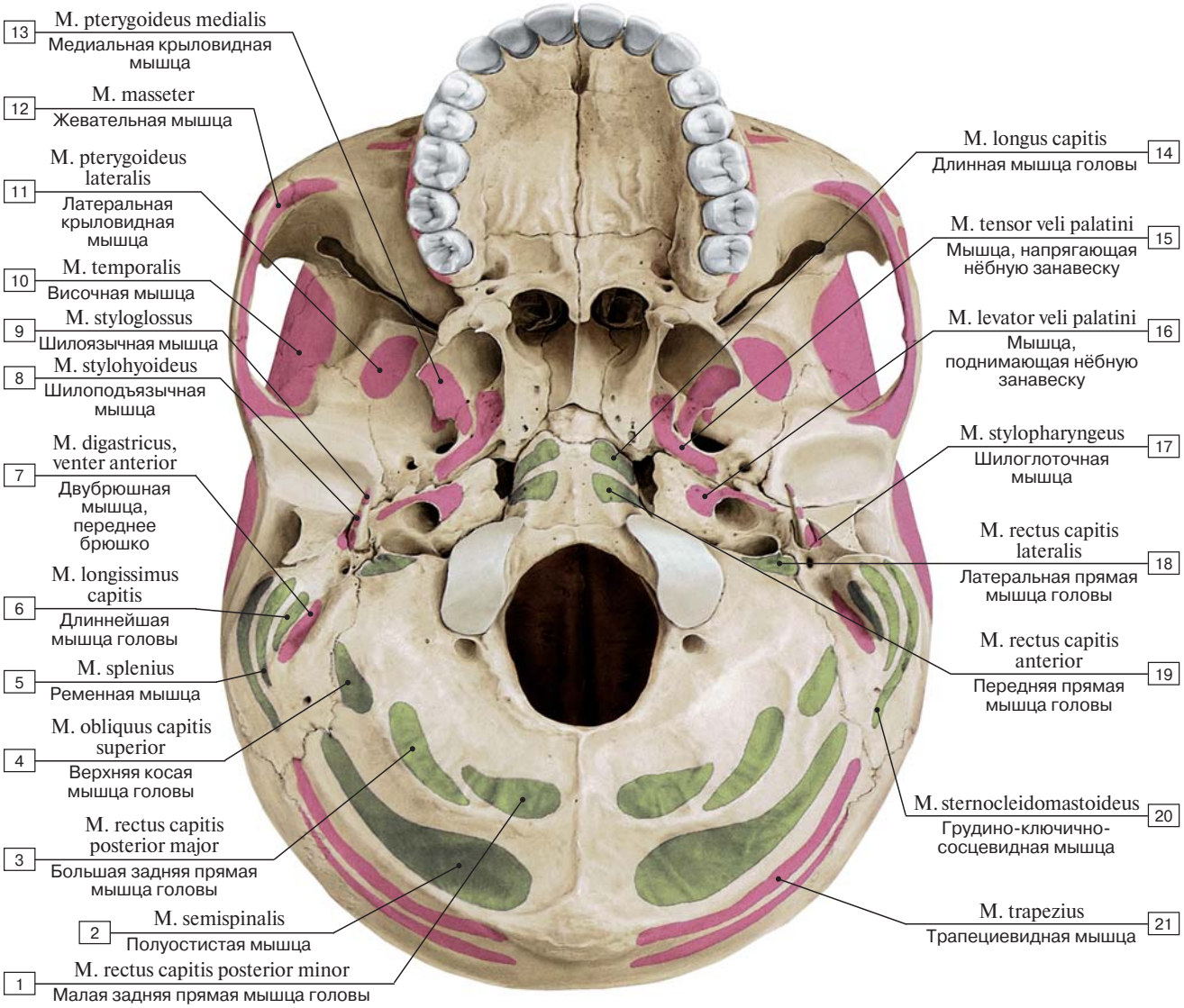


Рис. 263. Наружное основание черепа, вид снизу. Места начала и прикрепления мышц (схема):

1 – Rectus capitis posterior minor; *2* – Semispinalis; *3* – Rectus capitis posterior major; *4* – Obliquus capitis superior; *5* – Splenius; *6* – Longissimus capitis; *7* – Digastric, anterior belly; *8* – Stylohyoid; *9* – Styloglossus; *10* – Temporalis; Temporal muscle; *11* – Lateral pterygoid; *12* – Masseter; *13* – Medial pterygoid; *14* – Longus capitis; *15* – Tensor veli palatini; *16* – Levator veli palatini; *17* – Stylopharyngeus; *18* – Rectus capitis lateralis; *19* – Rectus capitis anterior; *20* – Sternocleidomastoid; *21* – Trapezius

Топография фасций и клетчаточных пространств спины

У человека отчетливо прощупываются наружный затылочный выступ, остистые отростки II шейного, VII шейного, всех грудных и поясничных позвонков, а также средний крестцовый гребень. Определяются шейный и поясничный лордозы, грудной и крестцовый кифозы. По бокам от позвоночного столба прощупываются ребра, лопаточная ость, медиальный край и нижний угол лопатки. По бокам от средней линии видны мышцы, выпрямляющие позвоночник, в области плечевого пояса они перекрываются трапециевидными мышцами. Эти мышцы, а также костные выступы легко прощупываются. Толстая кожа спины спаяна соединительнотканными пучками с поверхностной фасцией. В коже имеется множество сальных и потовых желез. Подкожная клетчатка хорошо выражена, особенно у женщин, в ней проходят задние и боковые ветви межреберных и поясничных кровеносных сосудов и нервов с их окончаниями.

Впереди фасциальных влагалищ трапециевидной мышцы и широчайшей мышцы спины, которые частично прикрывают лопатку, расположена рыхлая клетчатка, отделяющая их от ременных мышц головы и шеи, от мышцы, поднимающей лопатку, от ромбовидных и зубчатых мышц.

В поясничной области прощупывается ее верхняя граница — XII ребро и свободные передние концы XI—XII ребер (иногда XII ребро отсутствует). Нижняя граница поясничной области проходит по гребням подвздошной кости. Наружная (латеральная) граница поясничной области располагается по вертикальной линии, проходящей от конца XII ребра до гребня подвздошной кости, что соответствует продолжению вниз задней подмышечной линии. Над самой высокой точкой гребня прощупывается ямка, соответствующая *поясничному треугольнику* (*trigónum lumbále*) — **Петитов треугольник,** который является слабым местом в поясничной области — местом выхода поясничных грыж (*Пти Жан* (Petit Jean Louis, 1674—1750) — французский хирург и анатом). Границами этого треугольника служат гребень подвздошной кости (внизу), латеральный край апоневроза широчайшей мышцы спины (медиально) и задний край наружной косой мышцы живота (латерально). Дно этого треугольника образовано внутренней косой мышцей живота.

Над уровнем горизонтальной линии, соединяющей гребни подвздошных костей, прощупывается остистый отросток IV поясничного позвонка, который служит ориентиром для определения остистых отростков других поясничных позвонков, расположенных выше и ниже.

В крестцовой области выявляется **Михаэлиса ромб** (син. крестцовый ромб) — углубление, ограниченное сверху и снаружи выступающими краями больших спинных мышц, а снизу и снаружи — выступающими краями ягодичных мышц; форма ромба меняется при некоторых патологических изменениях таза (*Михаэлис Г.* (Michaelis G.A., 1798—1848) — немецкий гинеколог и анатом).

Поверхностная фасция, являющаяся частью подкожной фасции, покрывает поверхностные мышцы спины. На уровне трапециевидной мышцы и широчайшей мышцы спины эта фасция выражена слабо. В поясничной области под поверхностной фасцией залегает пояснично-ягодичная жировая масса, которая покрывает нижние края широчайших мышц спины.

В задней области шеи, между ее поверхностными и глубокими мышцами находится *выйная фасция* (*fáscia núchae*). Медиально эта фасция срастается с выйной связкой, проходящей над остистыми отростками шейных позвонков, и с этими отростками. В латеральном направлении выйная фасция соединяется с поверхностной пластинкой шейной фасции (поверхностной фасцией шеи). Глубокие листки выйной фасции, разделяющие мышцы в задней области шеи, срастаются с поперечными отростками шейных позвонков. Вверху выйная фасция прикрепляется к верхней выйной линии затылочной кости, а книзу она переходит в поверхностную пластинку пояснично-грудной фасции.

Важное топографическое значение имеет **Лесгафта-Гринфельта треугольник** (син.: *поясничный сухожильный промежуток, spátium tendinéum lumbále*) (*Лесгафт Петр Францевич* (1837—1909) — русский анатом, педагог и врач) — участок брюшной стенки в поясничной области, место выхода поясничных грыж, ограниченный сверху нижним краем задней нижней зубчатой мышцы (иногда нижним краем XII ребра), медиально — наружным краем мышцы, выпрямляющей позвоночник, латерально и снизу — наружной и внутренней косыми мышцами живота (этот треугольник был описан П. Ф. Лесгафтом за год до И. Гринфельта (1868)).

Пояснично-грудная фасция (*fáscia thoracolumbális*), покрывающая глубокие мышцы спины, образует плотное фиброзное влагалище для нижних отделов мышцы, выпрямляющей позвоночник (рис. 264, 265). Эта фасция состоит из двух пластинок (листков) — поверхностной и глубокой. Поверхностная (задняя) пластинка пояснично-грудной фасции в верхних отделах тонкая, в поясничной области она толстая, имеет ясно выраженное сухожильное строение, внизу сращена с подвздошным гребнем, медиально прикрепляется к остистым отросткам поясничных и грудных позвонков. Поверхностная пластинка в грудном отделе латерально доходит до углов ребер, а в поясничном по краю мышцы, выпрямляющей позвоночник, срастается с глубокой пластинкой пояснично-грудной фасции. Глубокая (передняя) пластинка пояснично-грудной фасции имеется лишь в поясничной области. Она отделяет мышцу, выпрямляющую позвоночник, от расположенной глубже квадратной мышцы поясницы. Внизу глубокая пластинка прикрепляется к подвздошному гребню, вверху — к XII ребру, медиально — к поперечным отросткам поясничных

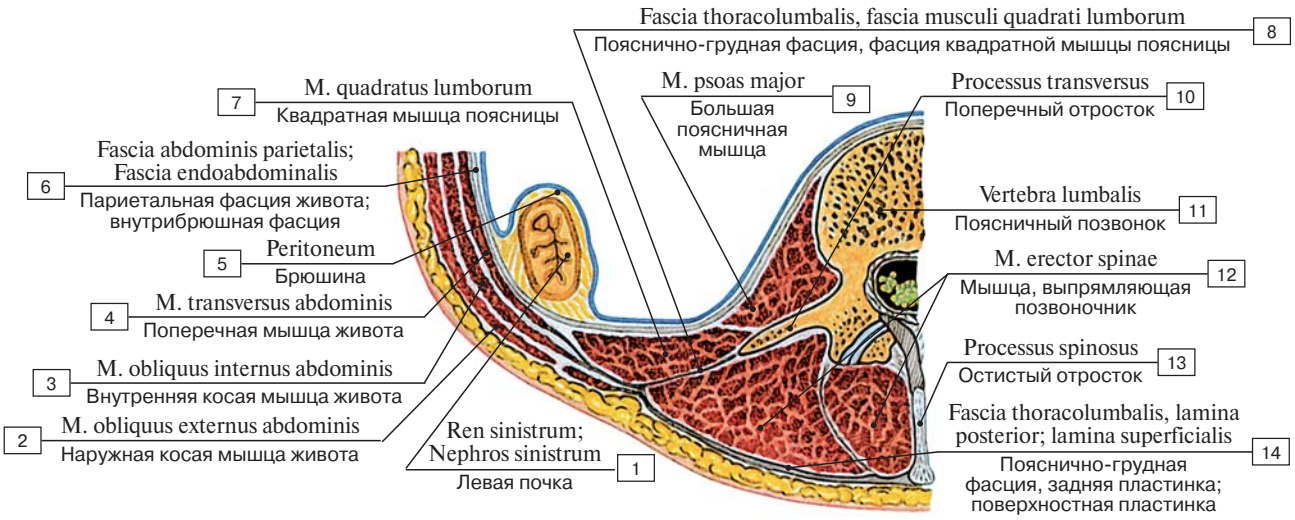


Рис. 264. Пояснично-грудная фасция и ее пластинки. Горизонтальный распил, вид сверху:

1 – Left kidney; *2* – External oblique; *3* – Internal oblique; *4* – Transversus abdominis; Transverse abdominal; *5* – Peritoneum; *6* – Parietal abdominal fascia; Endoabdominal fascia; *7* – Quadratus lumborum; *8* – Thoracolumbar fascia, quadratus lumborum fascia; *9* – Psoas major; *10* – Transverse process; *11* – Lumbar vertebra; *12* – Erector spinae; *13* – Spinous process; *14* – Thoracolumbar fascia, posterior layer

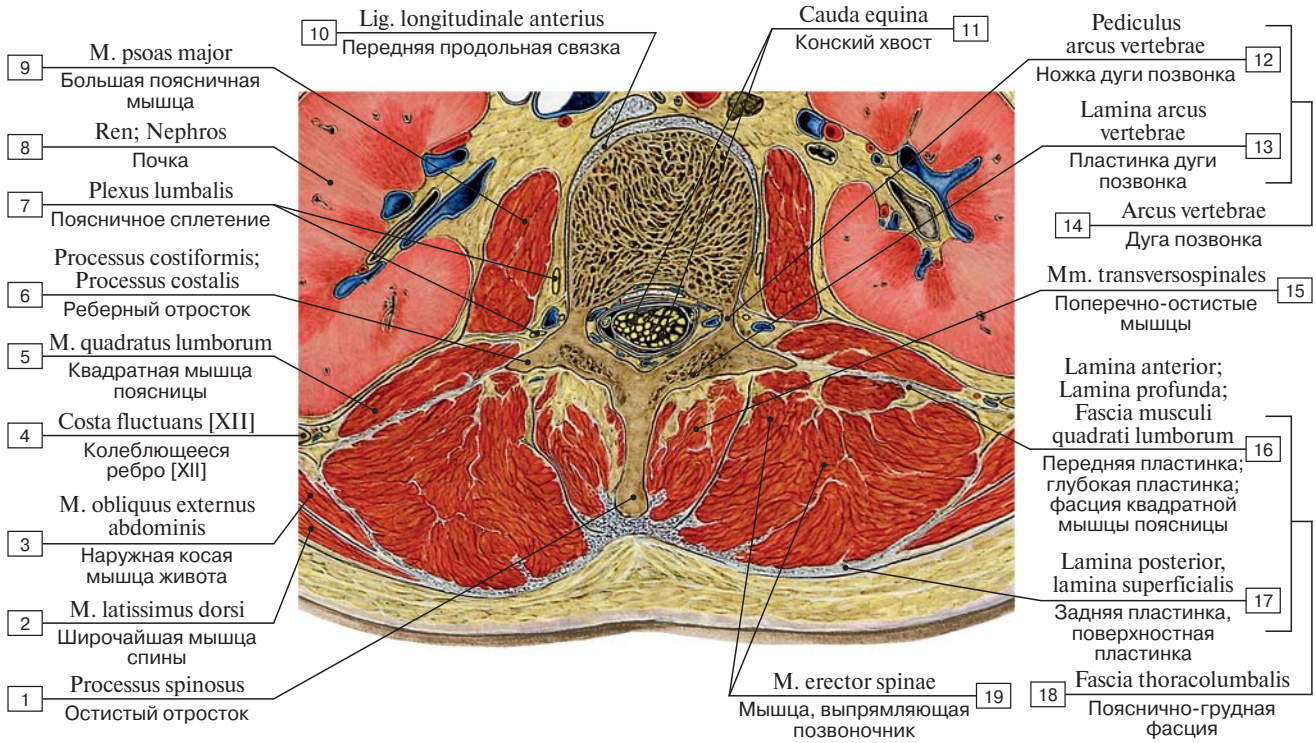


Рис. 265. Поперечный распил мышц и фасций спины на уровне II поясничного позвонка, вид снизу:

1 – Spinous process; *2* – Latissimus dorsi; *3* – External oblique; *4* – Floating rib [XII]; *5* – Quadratus lumborum; *6* – Costal process; *7* – Lumbar plexus; *8* – Kidney; *9* – Psoas major; *10* – Anterior longitudinal ligament; *11* – Cauda equina; *12* – Pedicle; *13* – Lamina; *14* = 12 + 13 – Vertebral arch; *15* – Transversospinales; *16* – Anterior layer; Quadratus lumborum fascia; *17* – Posterior layer; *18* = 16 + 17 – Thoracolumbar fascia; *19* – Erector spinae

позвонков. В латеральном направлении глубокая пластинка пояснично-грудной фасции срастается с поверхностной пластинкой, образуя таким образом фиброзное влагалище для мышцы, выпрямляющей позвоночник. На уровне груди эта мышца располагается в костно-фиброзном канале, образованном поверхностной пластинкой пояснично-грудной фасции сзади и ребрами

спереди. От глубокой пластинки этой фасции берет начало поперечная мышца живота, от поверхностной начинаются широчайшая мышца спины и нижняя задняя зубчатая мышца.

МЫШЦЫ И ФАСЦИИ ГРУДИ

Верхняя граница груди — линия, проходящая по верхнему краю яремной вырезки грудины, по верхнему краю ключицы до акромиально-ключичного сочленения, а затем по условной линии до остистого отростка VII шейного позвонка. Нижняя граница груди проходит по линии, идущей от мечевидного отростка грудины по краям обеих реберных дуг до X ребра, далее — по передним концам XI и XII ребер, по XII ребру до остистого отростка XII грудного позвонка (рис. 266).

Послойное расположение мышц груди обусловлено их различным происхождением и функциями. *Поверхностные мышцы* развиваются в связи с закладкой верхней конечности, которую эти мышцы соединяют с грудной клеткой. Это большая и малая грудные мышцы, подключичная и передняя зубчатые мышцы, которые прикрепляются к лопатке, ключице и плечевой кости и действуют на суставы плечевого пояса (рис. 267, табл. 42). Большая и малая грудные мышцы образуют переднюю стенку подмышечной полости, нижний край большой грудной мышцы ограничивает подмышечную ямку снизу.

Глубокие мышцы груди — собственные (аутохтонные), развиваются из вентральных отделов миотомов. К ним относятся наружные и внутренние межреберные мышцы, подреберные мышцы и поперечная мышца груди, которые начинаются и прикрепляются в пределах грудной стенки.

Поверхностные мышцы груди. **Большая грудная мышца** (*m. pectorális májor*) плоская толстая, неправильной треугольной формы, занимает значительную часть передней стенки грудной клетки (грудинную, подключичную), располагается поверхностно. В зависимости от начала мышцы в ней различают три части: ключичную, грудино-реберную и брюшную.

Ключичная часть (*pars claviculáris*) начинается на медиальной половине ключицы; *грудино-реберная часть* (*pars sternocostális*) — на передней поверхности грудины и хрящах II—VII ребер. Слабо выраженная *брюшная часть* (*pars abdominális*) начинается на передней стенке влагалища прямой мышцы живота. Пучки всех

Рис. 266. Мужчина (А – вид спереди, Б – вид сбоку) (фотография)

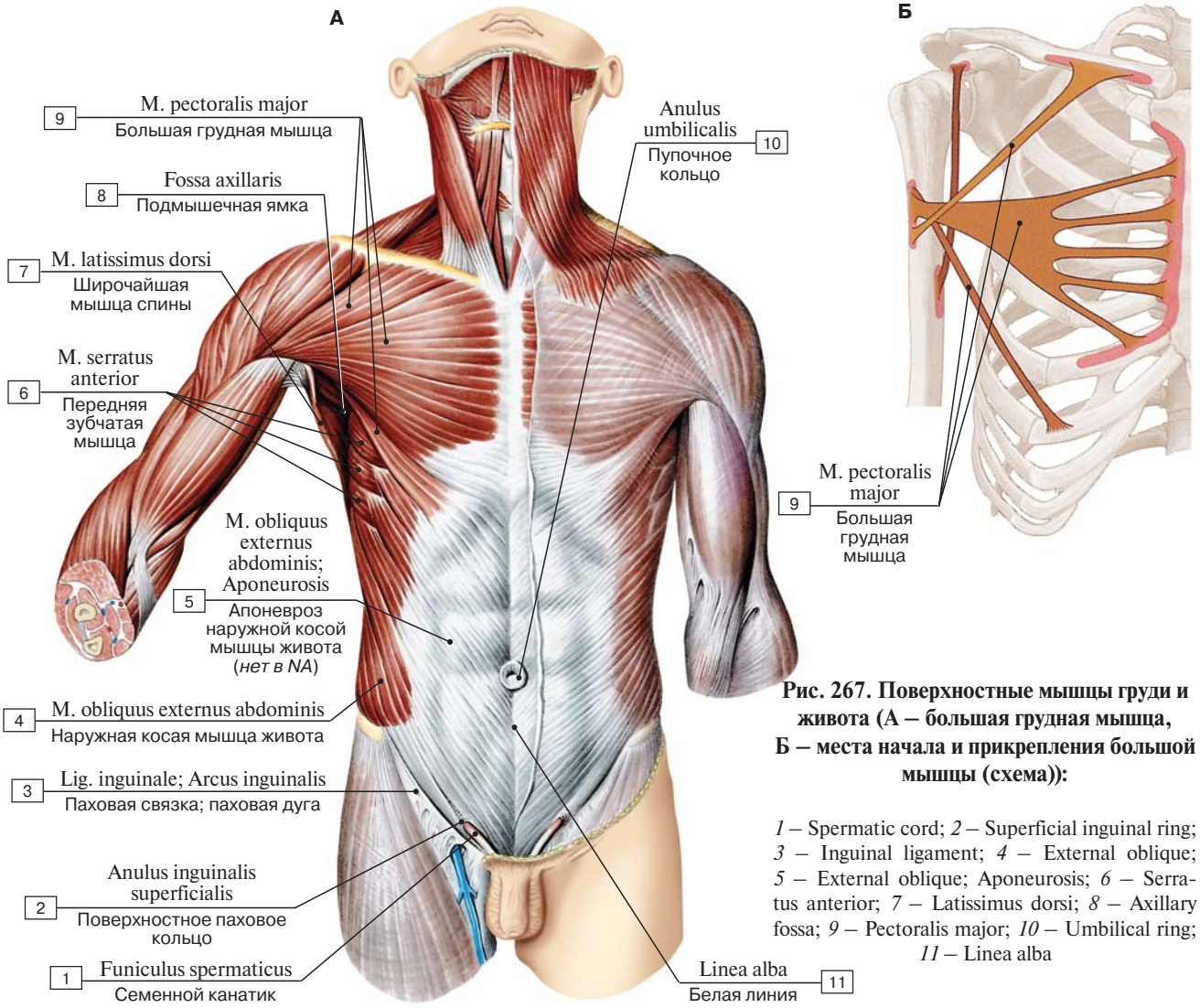


Рис. 267. Поверхностные мышцы груди и живота (А – большая грудная мышца, Б – места начала и прикрепления большой мышцы (схема)):

1 – Spermatic cord; *2* – Superficial inguinal ring; *3* – Inguinal ligament; *4* – External oblique; *5* – External oblique; Aponeurosis; *6* – Serratus anterior; *7* – Latissimus dorsi; *8* – Axillary fossa; *9* – Pectoralis major; *10* – Umbilical ring; *11* – Linea alba

частей большой грудной мышцы, суживаясь в латеральном направлении, прикрепляются к гребню большого бугорка плечевой кости (см. рис. 267-Б). Часть сухожилия большой грудной мышцы названа **Мак-Доуэла сухожилие** (син.: *подвешивающая узда, frénulum suspensórium*) (*Мак-Доуэл Бенжамин* (McDowel Benjamin George, 1829—1885) — ирландский хирург и анатом).

Между ключичной и грудино-реберной частями, как правило, имеется небольшая щель, которая суживается в латеральном направлении. Большая грудная мышца отделена от дельтовидной мышцы хорошо выраженной *дельтовидно-грудной бороздой* (*súlcus deltoideopectorális*), которая вверху и медиально переходит в *подключичную ямку* (*fóssa subclaviculáris*). На плече эта борозда переходит в латеральную борозду плеча. Под большой грудной мышцей находится малая грудная мышца.

Функция: большая грудная мышца опускает и приводит к туловищу поднятую руку, одновременно поворачивает ее внутрь. При фиксированной и поднятой вверх руке поднимает ребра и грудину (вспомогательная дыхательная мышца), способствуя расширению грудной клетки.

Кровоснабжение: грудоакромиальная, передние и задние межреберные, латеральная грудная артерии.

Иннервация: медиальный и латеральный грудные нервы (из плечевого сплетения, C_{VII}—Th_I).

Малая грудная мышца (*m. pectorális minor*) плоская треугольная, располагающаяся непосредственно позади большой грудной мышцы, будучи полностью прикрыта ею (рис. 268), начинается на передних концах II—V ребер тонки-

Таблица 42. Мышцы груди

Название мышцы	Начало	Прикрепление	Функция	Иннервация, кровоснабжение
Поверхностные мышцы груди				
Большая грудная мышца	Медиальная половина ключицы, рукоятка и тело грудины, хрящи II—VII ребер, передняя стенка влагалища прямой мышцы живота	Гребень большого бугорка плечевой кости	Приводит плечо к туловищу, опускает поднятое плечо. При фиксированной верхней конечности приподнимает ребра, участвуя в акте вдоха	Медиальный и латеральный грудные нервы (из плечевого сплетения) (C_{VII}—Th_I). Аа.: грудоакромиальная; передние и задние межреберные; латеральная грудная
Малая грудная мышца	III—V ребра	Клювовидный отросток лопатки	Тянет лопатку вперед вниз, при укрепленном плечевом поясе поднимает ребра	Медиальный и латеральный грудные нервы (C_{VII}—Th_I). Аа.: грудоакромиальная, передние межреберные
Подключичная мышца	Хрящ I ребра	Акромиальный конец ключицы	Тянет ключицу медиально и вниз	Подключичный нерв (C_V). Аа.: грудоакромиальная, поперечная а. шеи
Передняя зубчатая мышца	I—IX ребра	Медиальный край и нижний угол лопатки	Тянет лопатку латерально и вниз	Длинный грудной нерв. Аа.: грудоспинная,латеральная грудная, задние межреберные
Глубокие мышцы груди				
Наружные межреберные мышцы	Нижний край вышележащих ребер	Верхний край нижележащих ребер	Поднимают ребра и расширяют грудную клетку	Межреберные нервы (Th_I—Th_{XI}). Аа.: задние межреберные, внутренняя грудная, мышечно-диафрагмальная
Внутренние межреберные мышцы	Верхний край нижележащих ребер	Нижний край вышележащих ребер	Опускают ребра	Межреберные нервы (Th_I—Th_{XI}). Аа.: задние межреберные, внутренняя грудная, мышечно-диафрагмальная
Подреберные мышцы	X—XII ребра возле их углов	Внутренняя поверхность вышележащих ребер		Межреберные нервы (Th_I—Th_{XI}). Аа.: задние межреберные
Поперечная мышца груди	Мечевидный отросток и край нижней части тела грудины	II–VI ребра в местах соединения костной части с реберным хрящом		Межреберные нервы (Th_I—Th_{XI}). Аа.: внутренняя грудная
Мышцы, поднимающие ребра	Поперечные отростки VII шейного, I—XI грудных позвонков	Угол ближайшего ребра	Поднимают ребра	Межреберные нервы (Th_I—Th_{XI}). Аа.: задние межреберные

ми сухожильными пучками. Направляясь вверх и латерально, суживается и прикрепляется коротким сухожилием к клювовидному отростку лопатки. Развитие мышцы бывает различным.

Функция: малая грудная мышца тянет лопатку вперед, при фиксированном плечевом поясе поднимает ребра, способствуя расширению грудной клетки.

Кровоснабжение: грудоакромиальная, передние межреберные артерии (из внутренней грудной артерии).

Иннервация: медиальный и латеральный грудные нервы (из плечевого сплетения, C_{VII}—Th_I).

Подключичная мышца (*m. subclávius*) тонкая удлиненная, расположенная между I ребром и ключицей, начинается на хряще I ребра, проходит параллельно ключице в латеральном направлении и прикрепляется к нижней поверхности акромиального конца ключицы. Крайне редко мышца отсутствует. Вариантом подключичной мышцы служит **Гантзера мышца** — пучок мышечных волокон, отходящий от грудинного конца ключицы и переходящий над дельтовидной мышцей в фасцию руки (*Гантзер Кароль* (Gantzer Carol Friedrich Ludovic) — немецкий анатом).

Редкая атипичная подключичная мышца **Барделебена мышца** — плоский мышечный пучок в области большой грудной или дельтовидной мышцы и поверхностной фасции груди (*Барделебен Карл* (Bardeleben Karl, 1849—1918) — немецкий анатом).

Функция: подключичная мышца оттягивает ключицу вниз и вперед, укрепляет грудино-ключичный сустав.

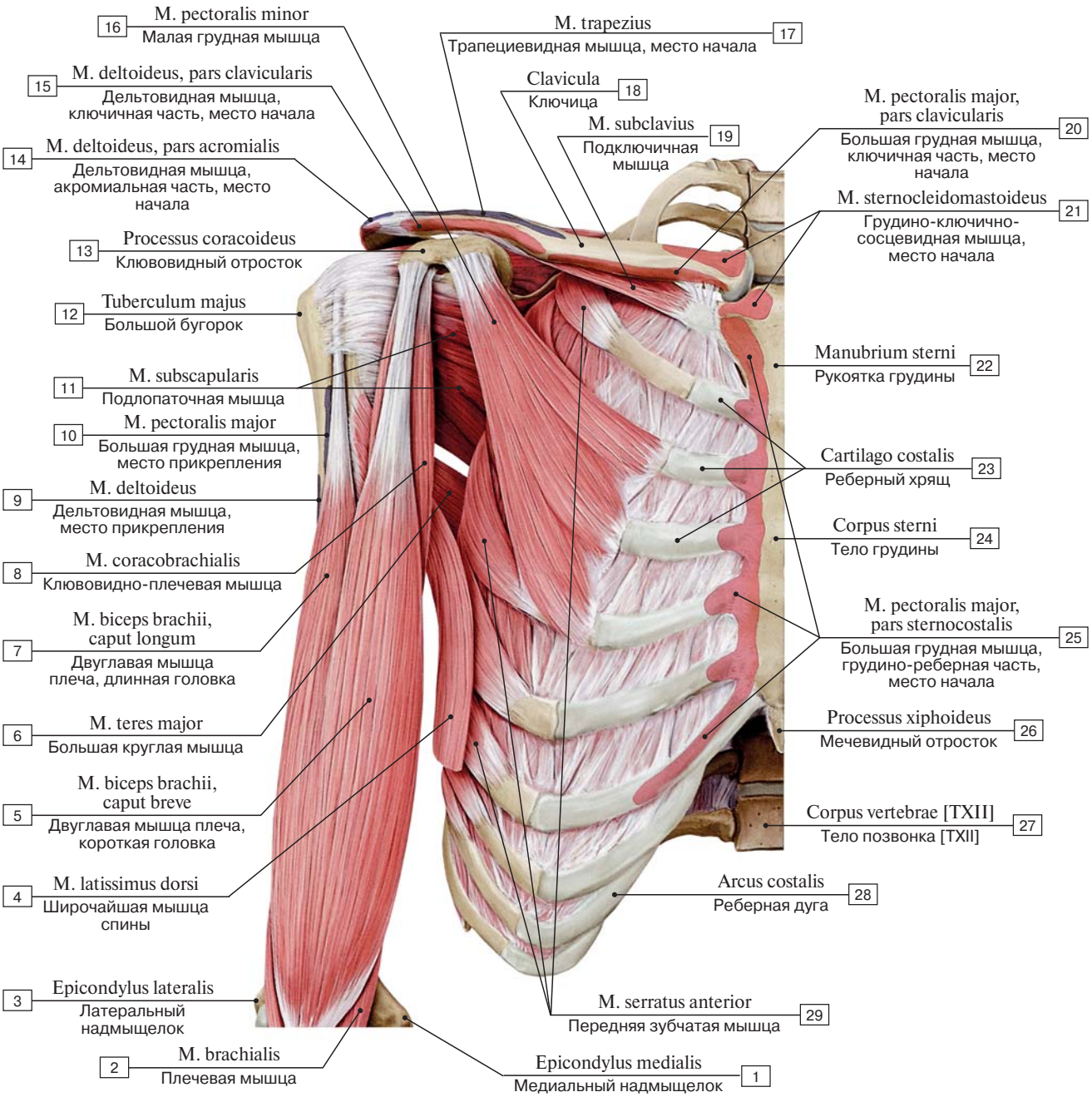


Рис. 268. Мышцы груди и плеча, вид спереди (поверхностные мышцы удалены):

1 – Medial epicondyle; *2* – Brachialis; *3* – Lateral epicondyle; *4* – Latissimus dorsi; *5* – Biceps brachii, short head; *6* – Teres major; *7* – Biceps brachii, long head; *8* – Coracobrachialis; *9* – Deltoid; *10* – Pectoralis major; *11* – Subscapularis; *12* – Greater tubercle; *13* – Coracoid process; *14* – Deltoid, acromial part; *15* – Deltoid, clavicular part; *16* – Pectoralis minor; *17* – Trapezius; *18* – Clavicle; *19* – Subclavius; *20* – Pectoralis major, clavicular head; *21* – Sternocleidomastoid; *22* – Manubrium of sternum; *23* – Costal cartilage; *24* – Body of sternum; *25* – Pectoralis major, sternocostal head; *26* – Xiphoid process; *27* – Vertebral body [TXII]; *28* – Costal margin; Costal arch; *29* – Serratus anterior

Кровоснабжение: грудоакромиальная артерия, поперечная артерия шеи.

Иннервация: подключичный нерв (C_V).

Передняя зубчатая мышца (*m. serrátus antérior*) широкая, неправильной четырехугольной формы, лежит на боковой поверхности грудной клетки (рис. 269, см. рис. 268). Верхняя часть этой мышцы покрыта грудными мышцами, нижняя — фасцией, подкожной клетчаткой и кожей и лишь сзади — широчайшей мышцей спины.

Мышца начинается крупными зубцами на I—IX ребрах и прикрепляется к медиальному краю и нижнему углу лопатки. Верхние и средние пучки направлены горизонтально, нижние ориентированы косо и проходят спереди назад и снизу вверх. Начало нижних четырех-пяти зубцов передней зубчатой мышцы заходит между зубцами наружной косой мышцы живота. Рельефный зубчатый контур начала передней зубчатой мышцы на боковой поверхности груди получил название **Жерди линия** (*Жерди Пьер* (Gerdy Pierre Nicolas, 1797—1856) — французский врач, анатом и патолог). Мышца участвует в образовании медиальной стенки подмышечной полости.

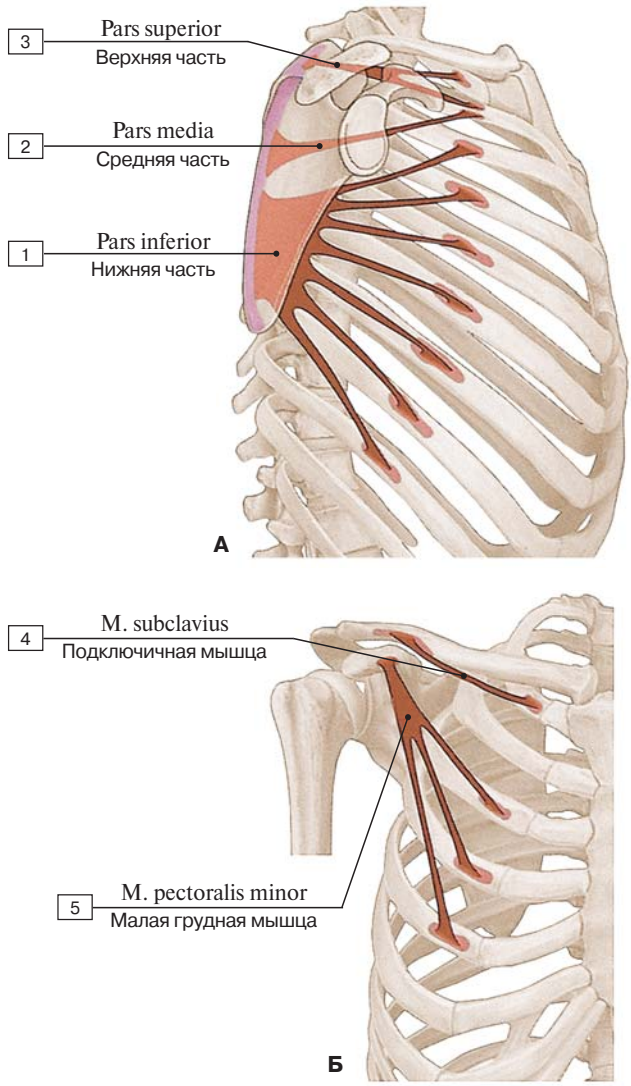


Рис. 269. Места начала и прикрепления мышц груди (А – передней зубчатой мышцы, Б – подключичной и малой грудной мышц) (схемы):

1 – Inferior part; *2* – Middle part; *3* – Superior part; *4* – Subclavius; *5* – Pectoralis minor

Функция: передняя зубчатая мышца тянет лопатку, особенно ее нижний угол, вперед и латерально. Нижние пучки мышцы вращают лопатку вокруг сагиттальной оси, перемещая ее латеральный угол вверх и медиально. При этом рука поднимается выше горизонтальной линии. При фиксированной лопатке передняя зубчатая мышца поднимает ребра, способствуя расширению грудной клетки. При одновременном сокращении всей мышцы лопатка прижимается к ребрам и несколько смещается вперед.

Кровоснабжение: грудоспинная, боковая грудная, задние межреберные артерии.

Иннервация: длинный грудной нерв (C_V—C_{VII}).

Глубокие мышцы груди. **Наружные межреберные мышцы** (*mm. intercostáles extérni*) короткие мышечно-сухожильные, начинаются на нижних краях вышележащих ребер, кнаружи от их борозды. Мышцы направляются вниз и вперед и прикрепляются к верхнему краю нижележащего ребра. Мышцы располагаются в межреберных промежутках на протяжении от бугорков ребер сзади до переднего конца их костной части спереди (рис. 270, 271, 272). Далее на уровне реберных хрящей и до края грудины эти мышцы продолжаются в виде *наружной межреберной мембраны* (*membrána intercostális extérna*). На задней поверхности грудной клетки пучки наружных межреберных мышц ориентированы косо сверху вниз и латерально, а на боковой и передней поверхностях — сверху вниз, вперед и медиально. Эти мышцы более толстые, чем внутренние межреберные.

Функция: наружные межреберные мышцы поднимают ребра и расширяют грудную клетку, задние пучки укрепляют реберно-позвоночные суставы.

Кровоснабжение: задние межреберные, внутренняя грудная (передние межреберные ветви), мышечно-диафрагмальная артерии.

Иннервация: межреберные нервы (Th_I—Th_{XI}).

Внутренние межреберные мышцы (*mm. intercostáles intérni*) в виде тонких пластинок располагаются кнутри от наружных межреберных мышц. Они залегают в межреберных промежутках, начинаются впереди от края грудины у истинных ребер и передних концов хрящей у ложных ребер и простираются до углов ребер сзади, где продолжаются во *внутреннюю межреберную мембрану* (*membrána intercostális intérna*).

Внутренние межреберные мышцы начинаются на верхних краях нижележащих ребер и соответствующих реберных хрящей и прикре-

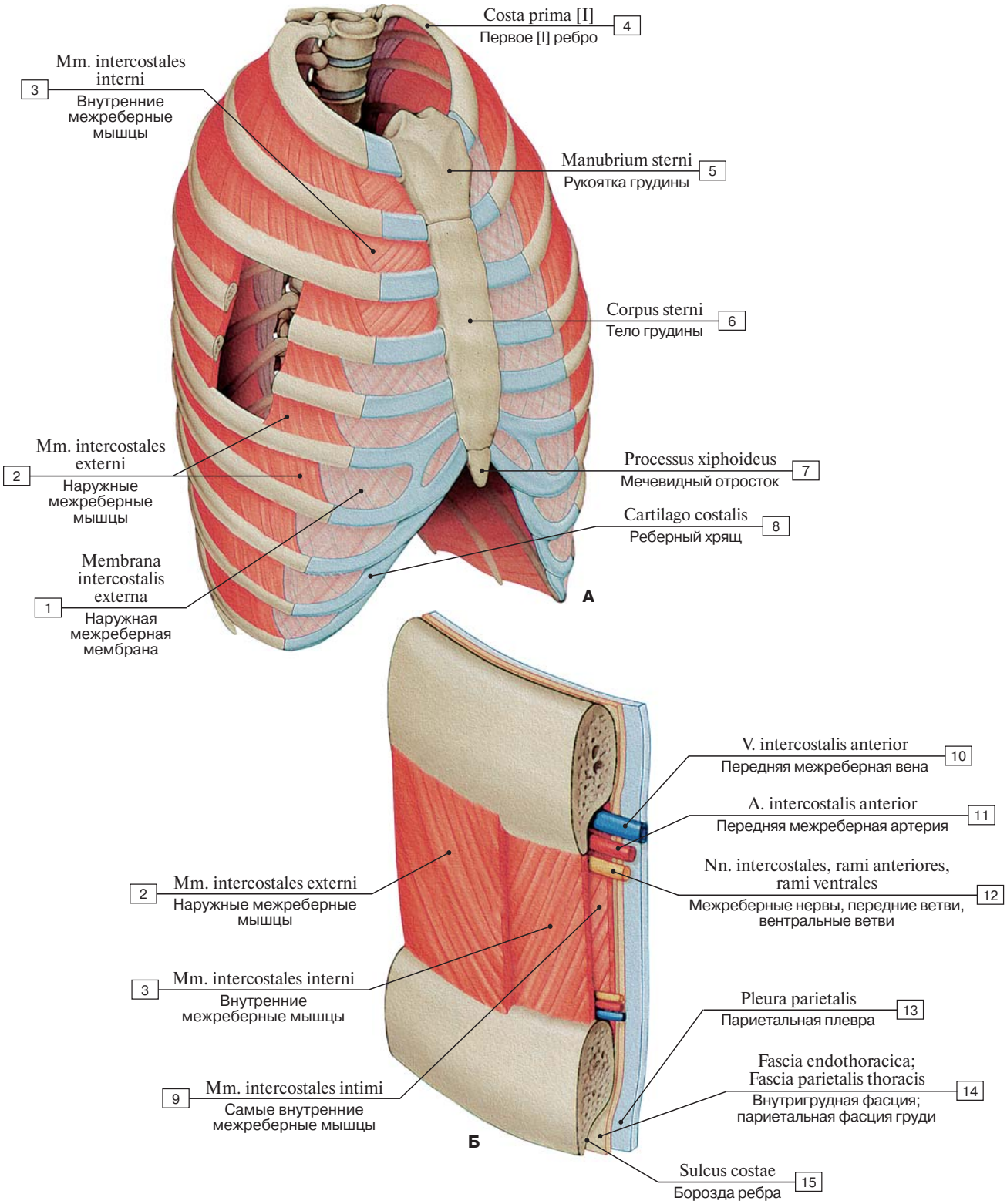


Рис.270. Межреберные мышцы (А – общий вид, Б – расположение мышц в межреберных промежутках):

1 – External intercostal membrane; *2* – External intercostal muscle; *3* – Internal intercostal muscle; *4* – First rib [I]; *5* – Manubrium of sternum; *6* – Body of sternum; *7* – Xiphoid process; *8* – Costal cartilage; *9* – Innermost intercostal muscle; *10* – Anterior intercostal vein; *11* – Anterior intercostal artery; *12* – Intercostal nerves, anterior rami; ventral rami; *13* – Parietal pleura; *14* – Endothoracic fascia; Parietal fascia of thorax; *15* – Costal groove

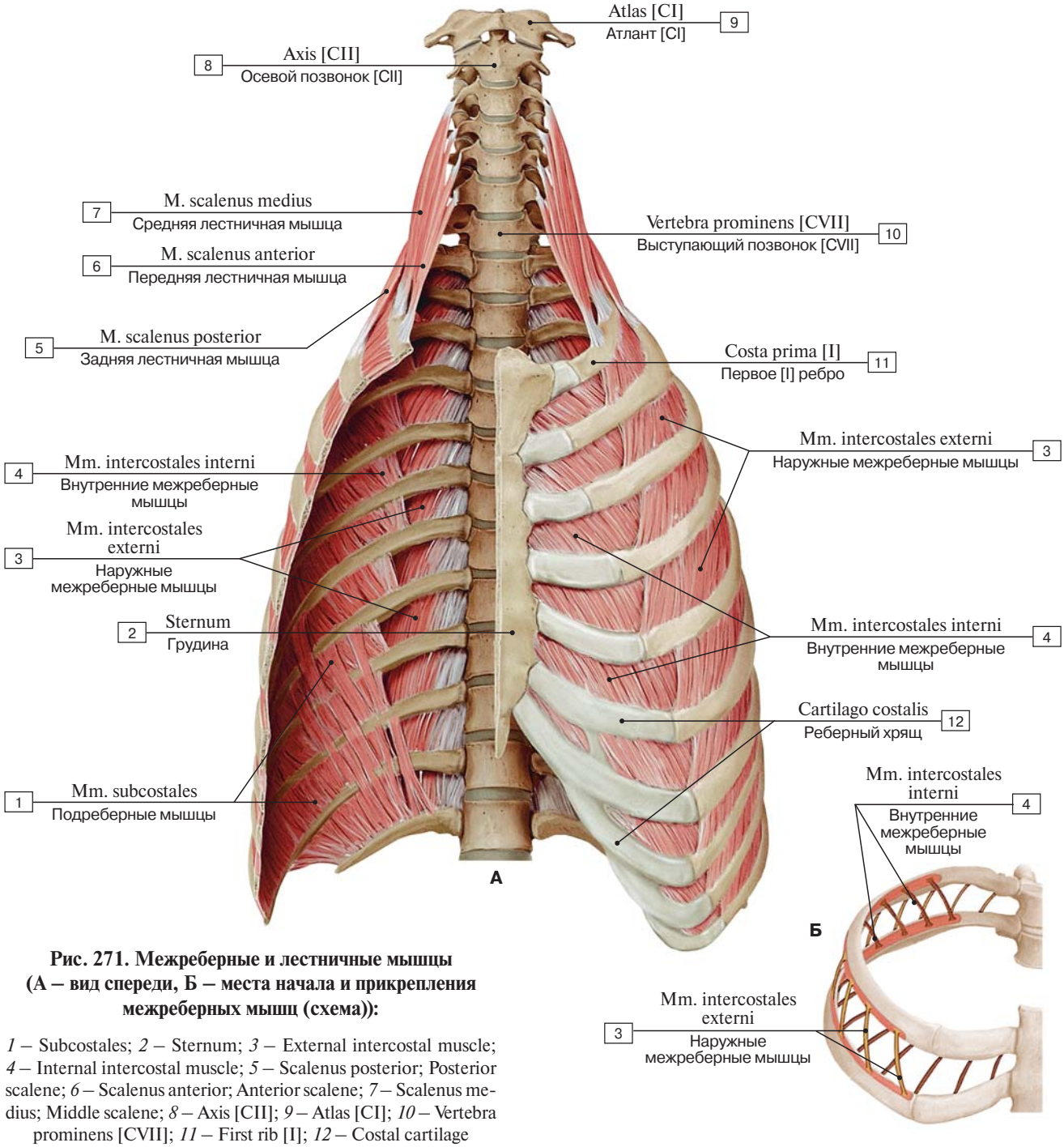


Рис. 271. Межреберные и лестничные мышцы (А – вид спереди, Б – места начала и прикрепления межреберных мышц (схема)):

1 – Subcostales; *2* – Sternum; *3* – External intercostal muscle; *4* – Internal intercostal muscle; *5* – Scalenus posterior; Posterior scalene; *6* – Scalenus anterior; Anterior scalene; *7* – Scalenus medius; Middle scalene; *8* – Axis [CII]; *9* – Atlas [CI]; *10* – Vertebra prominens [CVII]; *11* – First rib [I]; *12* – Costal cartilage

пляются к нижним краям вышележащих ребер, кнутри от их борозды (см. рис. 270, 271). Пучки внутренних межреберных мышц направлены на задней грудной стенке косо снизу вверх и латерально, на передней стенке — снизу вверх и медиально. Внутренние межреберные мышцы располагаются почти под прямым углом по отношению к наружным межреберным мышцам. Внутренние пучки этих мышц называют также *самыми внутренними межреберными мышцами* (*mm. intercostáles intimi*). Межреберные мышцы располагаются таким образом, что борозда на нижнем крае ребер оказывается между наружными и внутренними межреберными мышцами.

Функция: внутренние межреберные мышцы опускают ребра и укрепляют грудино-реберные суставы.

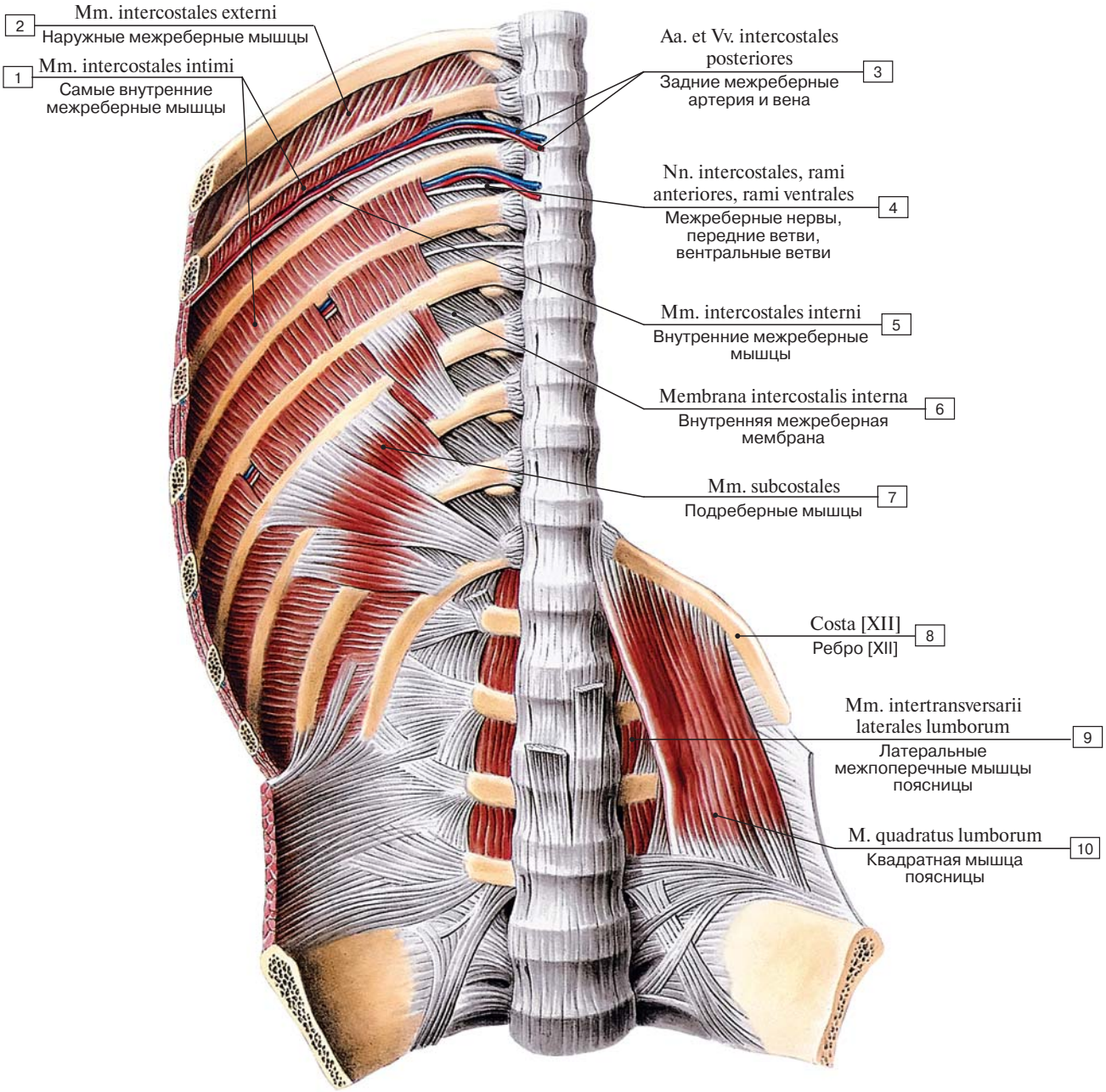


Рис. 272. Мышцы задней стенки груди и живота, вид спереди:

1 – Innermost intercostal muscle; *2* – External intercostal muscle; *3* – Posterior intercostal arteries and veins; *4* – Intercostal nerves, anterior rami; ventral rami; *5* – Internal intercostal muscle; *6* – Internal intercostal membrane; *7* – Subcostales; *8* – Rib [XII]; *9* – Intertransversarii laterales lumborum; *10* – Quadratus lumborum

Кровоснабжение: задние межреберные, внутренняя грудная (передние межреберные ветви), мышечно-диафрагмальная артерии.

Иннервация: межреберные нервы (Th_I—Th_{XI}).

Подреберные мышцы (*mm. subcostáles*) плоские, расположенные в нижней части заднего отдела внутренней поверхности грудной стенки, начинаются вблизи углов X—XII ребер, затем направляются вверх и латерально, перекидываются через один-два ребра и прикрепляются к внутренней поверхности вышележащих ребер (рис. 272, 273, см. рис. 271).

Функция: подреберные мышцы опускают ребра.

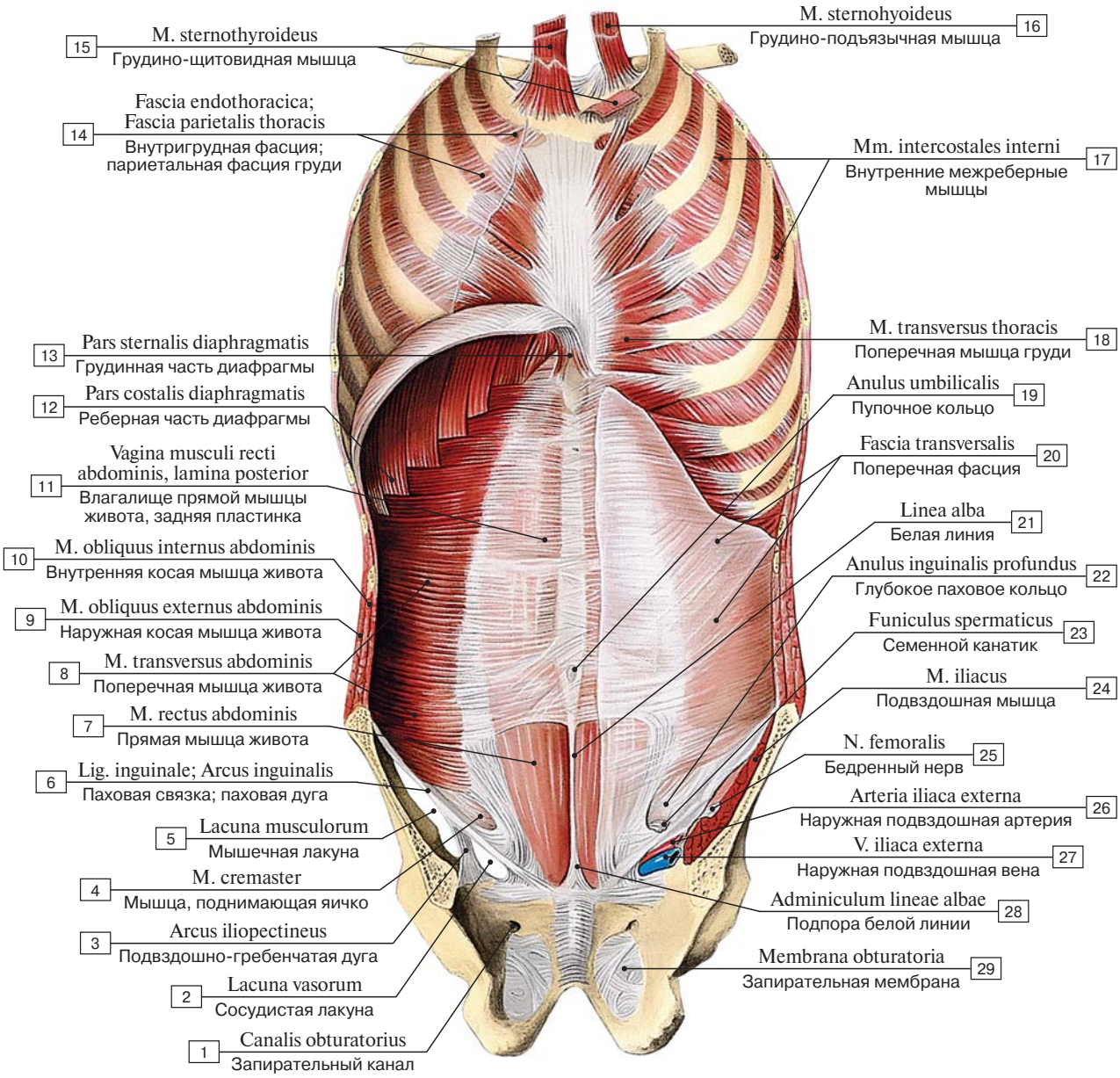


Рис. 273. Мышцы и фасции передней стенки груди и живота, вид изнутри:

1 – Obturator canal; *2* – Vascular space; *3* – Iliopectineal arch; *4* – Cremaster; *5* – Muscular space; *6* – Inguinal ligament; *7* – Rectus abdominis; *8* – Transversus abdominis; Transverse abdominal; *9* – External oblique; *10* – Internal oblique; *11* – Rectus sheath, posterior layer; *12* – Costal part; *13* – Sternal part; *14* – Endothoracic fascia; Parietal fascia of thorax; 15 – Sternothyroid; *16* – Sternohyoid; *17* – Internal intercostal muscle; *18* – Transversus thoracis; *19* – Umbilical ring; *20* – Transversalis fascia; *21* – Linea alba; *22* – Deep inguinal ring; *23* – Spermatic cord; *24* – Iliacus; *25* – Femoral nerve; *26* – External iliac artery; *27* – External iliac vein; *28* – Posterior attachment of linea alba; *29* – Obturator membrane

Кровоснабжение: задние межреберные артерии.

Иннервация: межреберные нервы (Th_I—Th_{XI}).

Поперечная мышца груди (*m. transvérsus thorácis*) — тонкая мышечно-сухожильная пластинка, расположенная на задней (внутренней) поверхности передней стенки грудной клетки. Она начинается на задней поверхности мечевидного отростка и нижней половине тела грудины. Ее пучки, расходясь веерообразно в стороны и кверху, отдельными зубцами прикрепляются к хрящам II—VI ребер. Нижние

пучки этой мышцы следуют в горизонтальном направлении, прилегая к верхним пучкам поперечной мышцы живота. Средние пучки поперечной мышцы груди направлены косо снизу вверх и латерально, а верхние проходят почти вертикально снизу вверх (рис. 274, см. рис. 271, 272, 273).

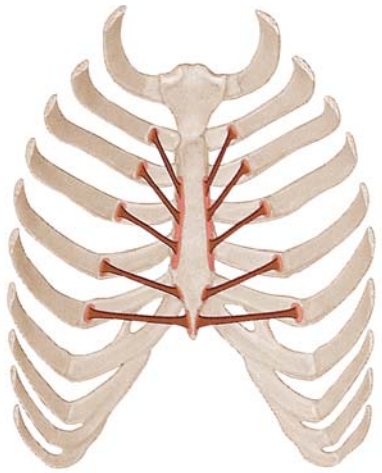


Рис. 274. Поперечная мышца груди, места начала и прикрепления (схема)

Функция: поперечная мышца груди опускает ребра, участвует в акте выдоха.

Кровоснабжение: внутренняя грудная артерия.

Иннервация: межреберные нервы (Th_I—Th_{VI}).

Мышцы, поднимающие ребра (*mm. levátores costárum*) плоские удлиненные пластинки, расположенные в задних отрезках межреберных промежутков медиально от наружных межреберных мышц, подразделяют на длинные и короткие. *Короткие мышцы, поднимающие ребра,* начинаются несколькими отдельными пучками на поперечных отростках VII шейного, I и II грудных позвонков, направляются вниз, латерально, прикрепляются к нижележащему ребру. *Длинные мышцы, поднимающие ребра,* начинаются на поперечных отростках VII—XI грудных позвонков, следуют вниз, перекидываясь через нижележащее ребро, прикрепляются к следующему ребру медиально от его угла (см. рис. 256, 258).

Функция: мышцы, поднимающие ребра, тянут ребра вверх и в результате расширяют грудную клетку.

Кровоснабжение: задние межреберные артерии.

Иннервация: межреберные нервы (Th_I—Th_{XI}).

ДИАФРАГМА

Диафрагма (*diaphrágma,* s. *m. phrénicus*) — непарная мышечно-сухожильная перегородка, разделяющая грудную и брюшную полости. Куполообразная форма диафрагмы обусловлена положением внутренних органов и разностью давлений в грудной и брюшной полостях. Диафрагма обращена выпуклой стороной в грудную полость, вогнутой — в брюшную полость. Диафрагма является главной дыхательной мышцей и одним из важнейших органов брюшного пресса. Мышечные пучки диафрагмы начинаются на костной части VII—XII ребер или на их хрящах, на задней поверхности грудины и на поясничных позвонках. Конвергируя вверх от периферии к середине диафрагмы, мышечные пучки переходят в *сухожильный центр* (*céntrum tendinéum*) — **Гельмонта зеркало** (*Гельмонт Жан* (Helmont Jean Baptiste, 1577—1644) — голландский врач). В диафрагме различают три более или менее обособленные части соответственно местам начала: поясничную, реберную и грудинную (рис. 275).

Поясничная часть диафрагмы (*pars lumbális diaphragmátis*) начинается на поясничных позвонках *правой* и *левой ножками* (*crus déxtrum* et *crus sinístrum*) и на двух дугообразных связках — медиальной и латеральной (рис. 276). *Медиальная дугообразная связка* (*ligaméntum arcuátum mediále*) — **Галлера медиальная дуга** (*Галлер Альбрехт* (Haller Albrecht, 1708—1777) — швейцарский анатом и физиолог), соединяющая латеральную поверхность тела I поясничного позвонка и верхушку поперечного отростка II поясничного позвонка, связка располагается над большой поясничной мышцей. *Латеральная дугообразная связка,* син.: *аранциева связка* (*ligaméntum arcuátum laterále*) — **Галлера латеральная дуга,** соединяющая верхушку поперечного отростка II поясничного позвонка с XII ребром, проходит впереди квадратной мышцы поясницы.

Правая ножка поясничной части диафрагмы начинается на передней поверхности тел I—IV поясничных позвонков, левая — на телах I—III поясничных позвонков. Обе ножки диафрагмы внизу срастаются с передней продольной связкой. Вверху медиальные мышечные пучки этих ножек сближаются и перекрещиваются впереди тела I поясничного позвонка, а затем расходятся, охватывая аорту по бокам и спереди. В результате образуется *аортальное отверстие*

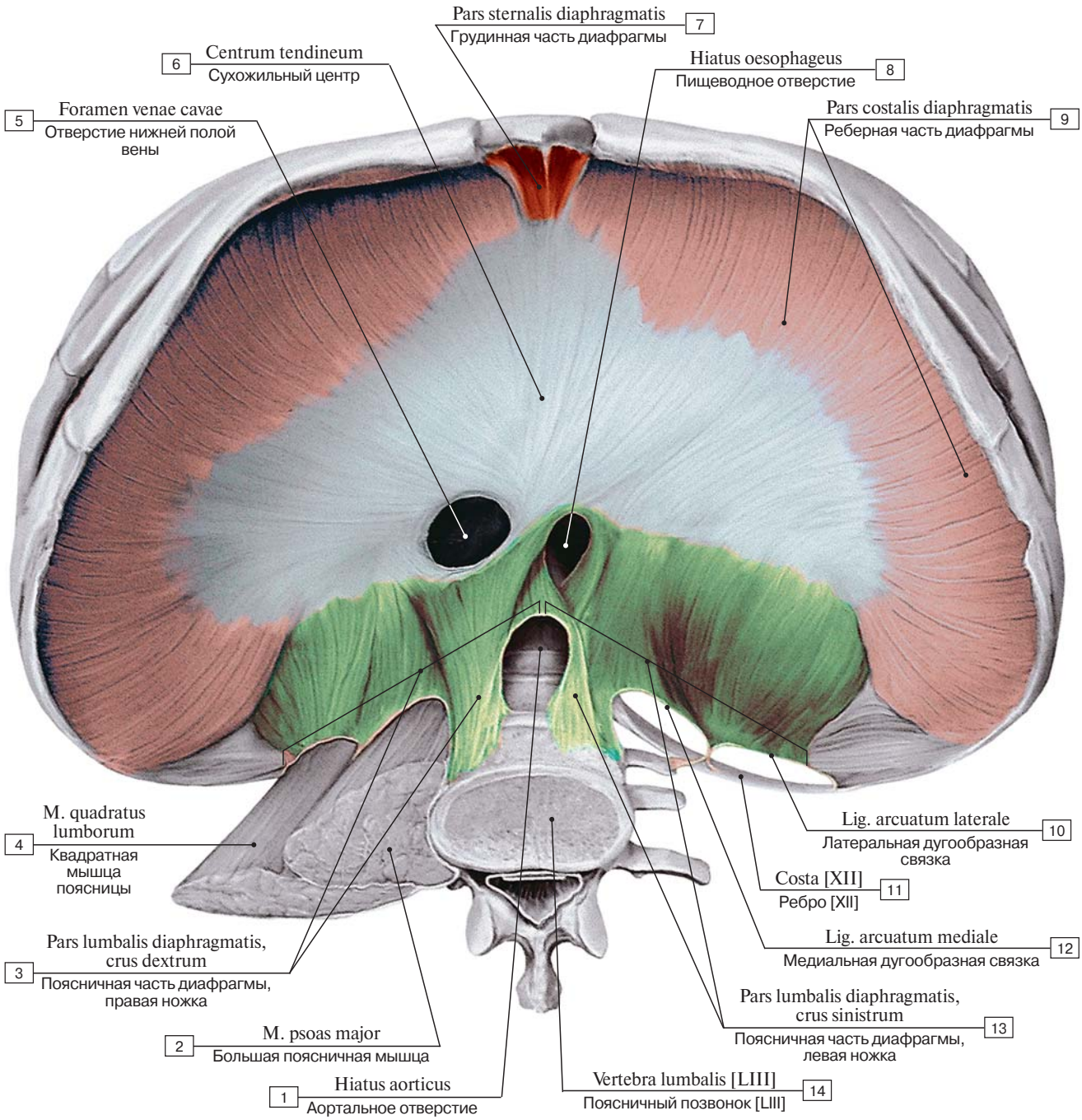


Рис. 275. Части диафрагмы, вид снизу:

1 – Aortic hiatus; *2* – Psoas major; *3* – Lumbar part, right crus; *4* – Quadratus lumborum; *5* – Caval opening; *6* – Central tendon; *7* – Sternal part; *8* – Oesophageal hiatus; *9* – Costal part; *10* – Lateral arcuate ligament; *11* – Rib [XI]; *12* – Medial arcuate ligament; *13* – Lumbar part, left crus; *14* – Lumbar vertebra [LIII]

(*hiátus aórticus*), через которое проходят аорта и грудной (лимфатический) проток. Внутренняя часть аортального отверстия диафрагмы состоит из пучков фиброзных волокон, которые предохраняют аорту от сдавления при сокращении мышцы. Выше (впереди) и левее аортального отверстия мышечные пучки обеих ножек диафрагмы позади аорты вновь расходятся, образуя *пищеводное отверстие* (*hiátus oesophagéus*), через которое пищевод вместе с правым и левым блуждающими нервами проходит из грудной полости в брюшную. Мышечные края пищеводного

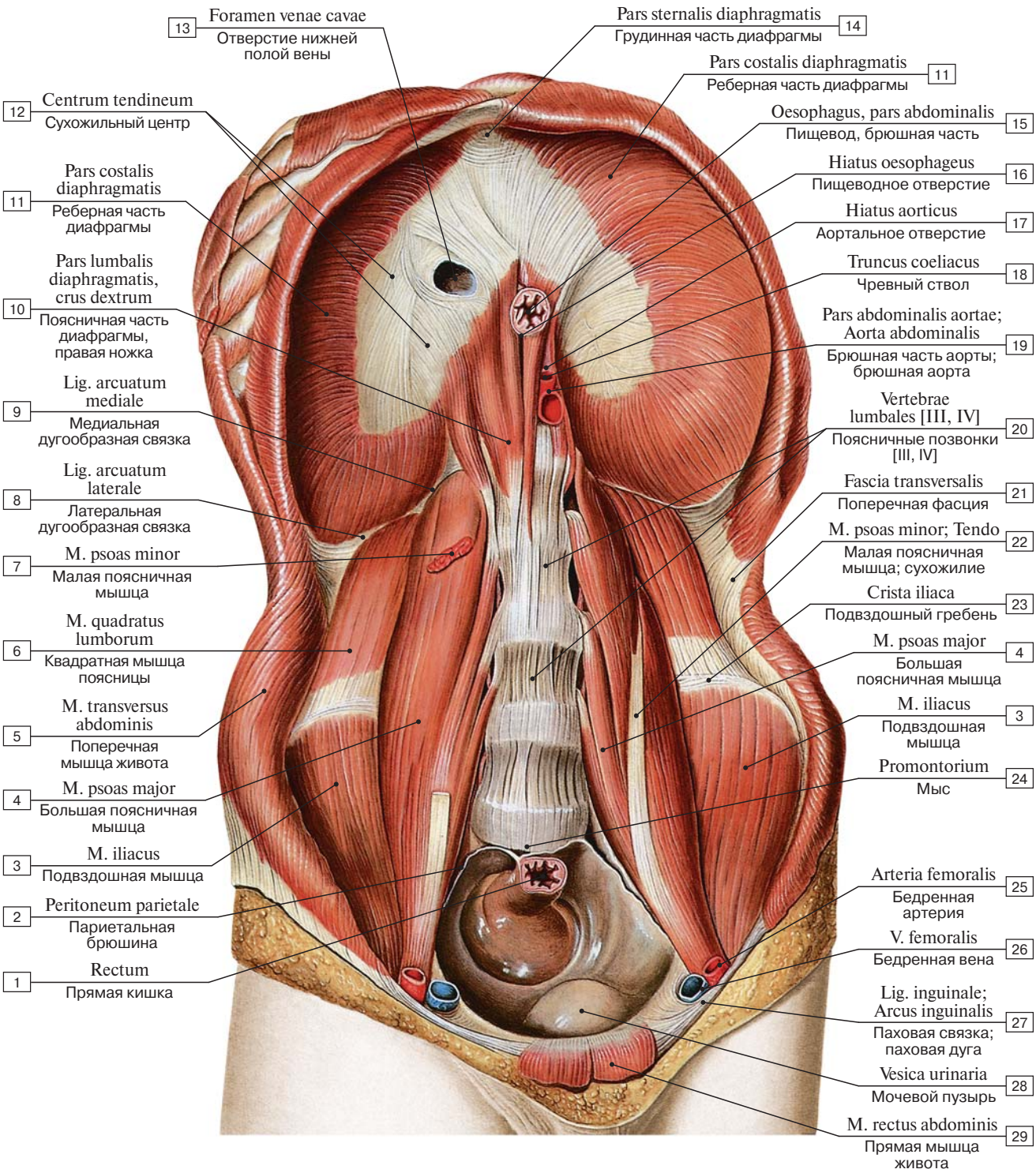


Рис. 276. Мышцы задней стенки живота, вид спереди и снизу:

1 – Rectum; *2* – Parietal peritoneum; *3* – Iliacus; *4* – Psoas major; *5* – Transversus abdominis; Transverse abdominal; *6* – Quadratus lumborum; *7* – Psoas minor; *8* – Lateral arcuate ligament; *9* – Medial arcuate ligament; *10* – Lumbar part, right crus; *11* – Costal part; *12* – Central tendon; *13* – Caval opening; *14* – Sternal part; *15* – Oesophagus, abdominal part; *16* – Oesophageal hiatus; *17* – Aortic hiatus; *18* – Coeliac trunk; *19* – Abdominal aorta; *20* – Lumbar vertebrae [III, IV]; *21* – Transversalis fascia; *22* – Psoas minor; Tendon; *23* – Iliac crest; *24* – Promontory; *25* – Femoral artery; *26* – Femoral vein; *27* – Inguinal ligament; *28* – Urinary bladder; *29* – Rectus abdominis

отверстия выполняют функцию сфинктера. Между мышечными пучками правой и левой ножек диафрагмы и позвоночным столбом с каждой стороны от него проходят симпатический ствол, большой и малый внутренностные нервы, непарная вена (справа) и полунепарная вена (слева).

Треугольный участок диафрагмы, лишенный мышечных волокон, — **Бохдалека треугольник** (син.: *пояснично-реберный треугольник, trigónum lumbocostále*) — разделяет ее на поясничную и реберную части (*Бохдалек Винцент* (Bochdalek Vincenz Alexander, 1801—1883) — чешский анатом).

Реберная часть диафрагмы (*pars costális diaphragmátis*) начинается на внутренней поверхности VI—VII нижних ребер широкими мышечными зубцами, которые внедряются между зубцами поперечной мышцы живота. Направляясь к сухожильному центру, мышечные пучки реберной части прилежат к внутренней поверхности передней стенки грудной полости. Плотность прилегания к грудным стенкам зависит от положения диафрагмы при вдохе и выдохе (см. рис. 276).

Грудинная часть диафрагмы (*pars sternális diaphragmátis*) наиболее узкая, начинается на задней поверхности тела грудины и ее мечевидного отростка и также переходит в сухожильный центр.

Между поясничной и реберной частями диафрагмы, а также между реберными и грудинной частями с каждой стороны имеются участки, лишенные мышечных волокон, где лишь тонкие пластинки внутрибрюшной и внутригрудной фасции вместе с брюшиной и плеврой отделяют грудную полость от брюшной. Эти участки называются *поясничо-реберными треугольниками* (*trigónum lumbocostále*) и *грудино-реберными треугольниками* (*trigónum sternocostále*) — **Ларрея треугольник** (син.: **Ларрея щель), Морганиев промежуток (треугольник)** — узкая треугольная щель между грудинной и реберной частями диафрагмы, заполненная клетчаткой (*Ларрей Доминик* (Larrey Dominique Jean, 1776—1842) — французский хирург; *Морганьи Джованни* (Morgagni Giovanni Battista, 1682—1771) — итальянский анатом и врач). Указанные треугольники являются слабыми местами диафрагмы, где при повышении внутрибрюшного давления могут образовываться истинные диафрагмальные грыжи.

Сухожильный центр, где сходятся все три части диафрагмы, представляет собой тонкую сухожильную пластинку, имеющую форму трилистника. Передняя лопасть трилистника обращена кпереди. Боковые лопасти сухожильного центра входят в состав каждого из куполов диафрагмы, над ними располагаются легкие. Правая лопасть сухожильного центра расположена на уровне четвертого межреберного промежутка, левая — на уровне пятого. Между правой и левой частями купола диафрагмы имеется уплощенная площадка с небольшим вдавлением, соответствующая передней части (лопасти) трилистника, на которой лежит сердце (*impréssio córdis*) (см. рис. 276).

В сухожильном центре диафрагмы, у середины основания правой лопасти, имеется *отверстие нижней полой вены* (*forámen vénae cávae inférioris*), через которое вена проходит из брюшной полости в грудную. Снизу диафрагма покрыта внутрибрюшной фасцией, которая плотно сращена с сухожильным центром, особенно у краев ее отверстия. Сверху к диафрагме прилежит внутригрудная фасция.

Функция: при сокращении диафрагмы ее куполов уплощается, из-за этого объем грудной полости увеличивается, а брюшной — уменьшается. Сокращаясь одновременно с мышцами живота, диафрагма способствует повышению внутрибрюшного давления. При вдохе и выдохе купол диафрагмы смещается вверх-вниз в пределах 4 см.

Кровоснабжение: мышечно-диафрагмальная, перикардодиафрагмальная, верхние и нижние диафрагмальные, задние межреберные артерии.

Иннервация: диафрагмальный нерв (C_{III}—C_{V}).

Топография фасций и клетчаточных пространств стенок груди

На грудной стенке определяют следующие костные ориентиры: яремную вырезку грудины, справа и слева под ключицей — подключичную ямку, внизу — мечевидный отросток грудины, а также ребра и реберные дуги. Яремная вырезка грудины соответствует нижнему краю II грудного позвонка, угол грудины проецируется на межпозвоночный диск между IV и V грудными позвонками, нижняя граница тела грудины находится на уровне X грудного позвонка. На грудной стенке определяются контуры большой грудной мышцы (ее нижнему краю соответствует **Сибсона борозда** — борозда на наружной поверхности кожи грудной клетки) и дельтовид-

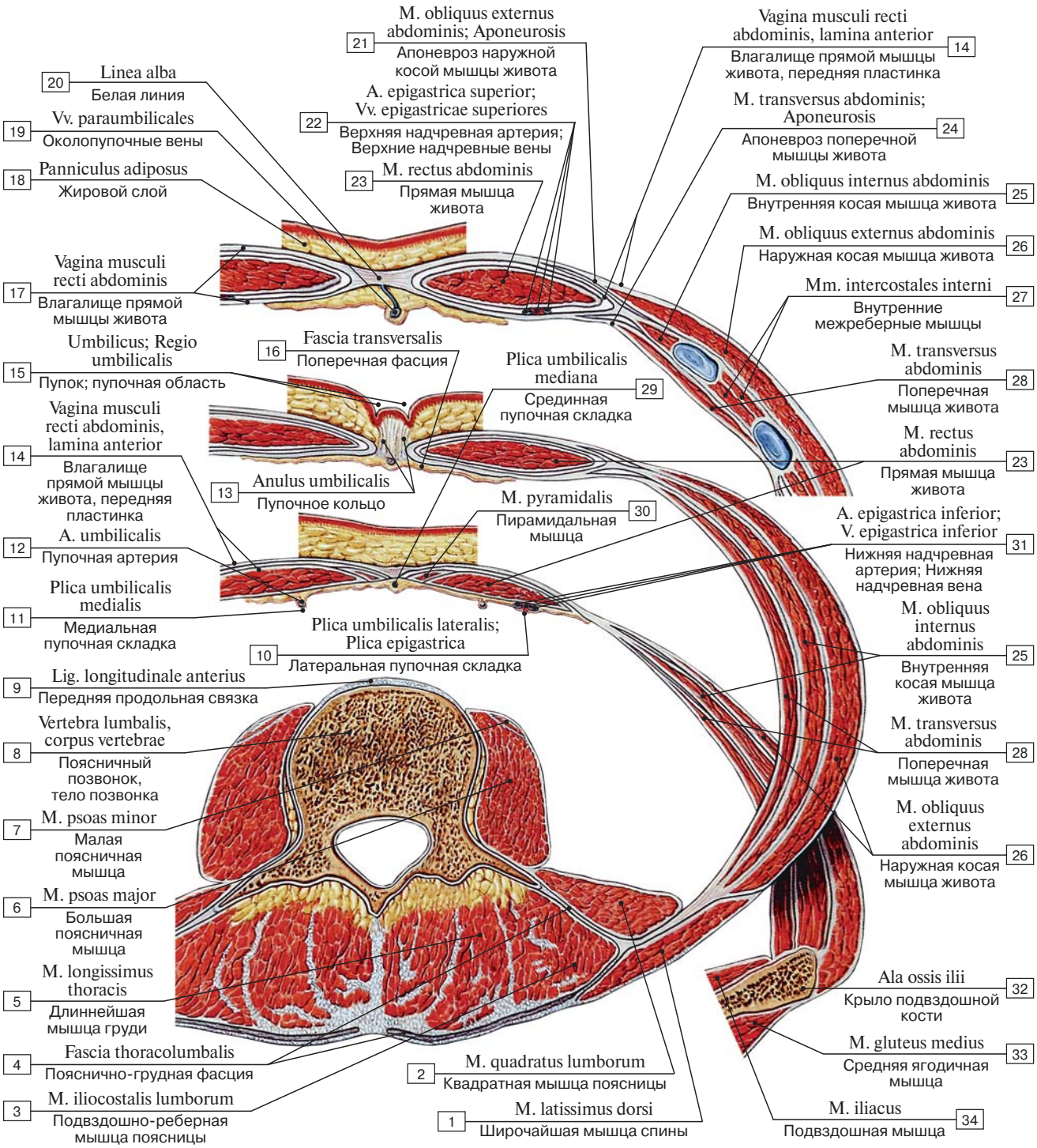


Рис. 277. Горизонтальные распилы брюшной стенки:

1 – Latissimus dorsi; *2* – Quadratus lumborum; *3* – Iliocostalis lumborum; *4* – Thoracolumbar fascia; *5* – Longissimus thoracis; *6* – Psoas major; *7* – Psoas minor; *8* – Lumbar vertebrae, vertebral body; *9* – Anterior longitudinal ligament; *10* – Lateral umbilical fold; Epigastric fold; *11* – Medial umbilical fold; *12* – Umbilical artery; *13* – Umbilical ring; *14* – Rectus sheath, anterior layer; *15* – Umbilical region; *16* – Transversalis fascia; *17* – Rectus sheath; *18* – Fatty layer; *19* – Para-umbilical veins; *20* – Linea alba; *21* – External oblique; Aponeurosis; *22* – Superior epigastric artery; Superior epigastric veins; *23* – Rectus abdominis; *24* – Transversus abdominis; Transverse abdominal; Aponeurosis; *25* – Internal oblique; *26* – External oblique; *27* – Internal intercostal muscle; *28* – Transversus abdominis; Transverse abdominal; *29* – Median umbilical fold; *30* – Pyramidalis; *31* – Inferior epigastric artery; Inferior epigastric vein; *32* – Ala of ilium; Wing of ilium; *33* – Gluteus medius; *34* – Iliacus

но-грудная борозда (у мужчин) (*Сибсон Фрэнсис* (Sibson Francis, 1814—1876) — английский врач и анатом). Там же выделяют **Моренгейма пространство** (син.: *дельтовидно-грудной треугольник, trigónum deltoideopectorále*) — пространство, ограниченное дельтовидной и большой грудной мышцами и краем ключицы, в котором проходит латеральная подкожная вена руки. Дельтовидно-грудному треугольнику соответствует **Моренгейма ямка** (син.: *дельтовидно-грудная ямка, fóssa deltoideopectorális*) — ямка на поверхности кожи. В этом месте, в латеральной части ямки, можно прощупать клювовидный отросток (*Моренгейм Иосиф* (Mohrenheim Joseph Jacob, 1759—1799) — хирург, акушер и анатом, работавший в Петербурге). Также видна **Лисфранка борозда** — ключично-грудная борозда, образованная начальным отделом ключицы и грудино-реберной частью большой грудной мышцы, заполненная рыхлой клетчаткой; в области борозды под грудной фасцией располагается подключичная вена.

У женщин на уровне III—VII ребер расположены молочные железы. На боковой поверхности груди видна зубчатая линия, образованная начальными зубцами передней зубчатой мышцы и наружной косой мышцы живота. Кожа груди относительно тонкая, у мужчин в области грудины и лопаток имеется волосяной покров. Потовые и сальные железы наиболее многочисленны в области грудины, на боковых поверхностях груди, в области лопаток. Подкожная клетчатка выражена умеренно, у женщин больше. В ней проходят поверхностные вены, конечные ветви артерий (внутренней грудной, межреберных, боковых грудных), передние и боковые ветви межреберных нервов.

Поверхностная фасция, являющаяся частью поверхностной фасции тела, в области груди развита слабо. Она участвует в образовании капсулы молочной железы, отдавая в глубь ее соединительнотканные перегородки, разделяющие железу на доли. Пучки фасции, простирающиеся от соединительнотканной капсулы молочной железы к ключице, называются *связками, поддерживающими молочную железу* (*ligaménta suspensória mammária*).

Грудная фасция (*fáscia pectorális*), лежащая под поверхностной, образует два листка — поверхностный и глубокий, которые формируют влагалище большой грудной мышцы. Поверхностный листок грудной фасции вверху прикрепляется к ключице, медиально срастается с надкостницей грудины, вверху и латерально продолжается в дельтовидную фасцию, которая книзу переходит, в свою очередь, в подмышечную фасцию. Глубокий листок грудной фасции располагается на задней поверхности большой грудной мышцы, между нею и малой грудной мышцей. Эта фасция, расщепляясь, образует влагалище малой грудной мышцы. Вверху, в пределах ключично-грудного треугольника (между верхним краем малой грудной мышцы и ключицей), глубокий листок уплотняется и приобретает название *ключично-грудной фасции* (*fáscia clavipectorális*) — **Грубера ключично-клювовидно-реберная фасция** (син.: Рише апоневроз) (*Грубер Венцеслав Леопольдович* (1814—1890) — австрийский анатом, работал в России). Латерально и книзу глубокий листок грудной фасции срастается с поверхностным.

Позади малой и большой грудных мышц выделяют три треугольника: между ключицей и верхним краем малой грудной мышцы располагается *ключично-грудной треугольник,* или *дельтовидно-грудной треугольник* (*trigónum clavipectorále;* s. *trigónum deltopectorále*), на уровне ключично-грудной фасции. Очертания малой грудной мышцы ограничивают *грудной треугольник.* Между нижним краем малой грудной мышцы и нижним краем большой грудной мышцы находится *подгрудной треугольник.* В области грудины грудная фасция срастается с надкостницей грудины и образует плотную соединительнотканную пластинку — переднюю мембрану грудины.

Между обеими грудными мышцами, лежащими в фасциальных влагалищах, расположено *подгрудное клетчаточное пространство,* под малой грудной мышцей — *глубокое подгрудное клетчаточное пространство,* заполненные жировой клетчаткой. Между наружными и внутренними межреберными мышцами располагается тонкий слой рыхлой клетчатки, в которой на уровне борозды ребра проходят межреберные сосуды и нерв.

Кроме указанных фасций, различают также собственно грудную и внутригрудную фасции. *Собственная грудная фасция* (*fáscia thorácica*) покрывает снаружи наружные межреберные мышцы и ребра. *Внутригрудная фасция,* или париетальная фасция груди (*fáscia endothorácica,* s. *fáscia parietális thóracis*), выстилает грудную полость изнутри, т.е. прилежит изнутри к внутренним межреберным мышцам, поперечной мышце груди, внутренним поверхностям ребер и диафрагме внизу.

МЫШЦЫ И ФАСЦИИ ЖИВОТА

Живот (*abdómen*) — это часть туловища, расположенная между грудью и тазом. Верхней границей живота служит линия, проходящая косопоперечно через мечевидный отросток грудины и реберные дуги в направлении XII грудного позвонка. Нижняя граница живота идет по верхнему краю гребней подвздошных костей, паховым складкам, соответствующим паховым связкам (см. ниже), по верхней ветви лобковых костей. С боков границы живота проходят по задним подмышечным линиям на протяжении от XII ребра вверху до подвздошного гребня внизу.

Две горизонтальные линии разделяют область живота на три этажа. *Межреберная линия* (*línea bicostárum*) проходит между нижними концами X ребер, что соответствует верхнему краю III поясничного позвонка. *Межостистая линия* (*línea bispinárum*) соединяет верхние передние подвздошные ости (уровень верхнего края II крестцового позвонка). Между реберными дугами и подреберным углом вверху и межреберной линией внизу находится *надчревье* (*epigástrium*). Между межреберной линией вверху и межостистой линией внизу располагается *чревье* (*mesogástrium*). Ниже межостистой линии лежит *подчревье* (*hypogástrium*), которое внизу ограничено паховыми связками и верхним краем лобкового симфиза. Две вертикальные линии, проходящие вдоль латеральных краев прямых мышц живота от реберной дуги вверху до лобкового бугорка внизу, делят, в свою очередь, каждый этаж на три области. В надчревье выделяют *правую* и *левую подреберные области* (*regiónes hypochóndricae déxtra* et *sinístra*) и *собственно надчревную* (*régio epigástrica*), в которую сверху вдается мечевидный отросток. Область чревья подразделяют на *правую* и *левую боковые области* (*regiónes lateráles déxtra* et *sinístra*) и между ними *пупочную область* (*régio umbilicális*) с пупком в центре. У подчревья выделяют *правую* и *левую паховые области* (*regiónes inguináles déxtra* et *sinístra*), соответствующие паховому каналу справа и слева. Между ними над лобковым симфизом находится *лобковая область* (*régio púbica*).

Топографо-анатомическим ориентиром, разграничивающим переднюю стенку живота и поясничную область, служит **Лесгафта линия** — околопоясничная линия, идущая вертикально вниз от конца XI ребра к подвздошному гребню.

Внутренние границы живота (брюшной полости) не совпадают с наружными. Брюшная полость (полость живота, образованная его стенками) вверху ограничена куполом диафрагмы, выступающим в грудную полость до четвертого межреберного промежутка (IV ребра) справа и пятого межреберного промежутка (V ребра) слева. Внизу полость живота достигает дна полости таза — тазового дна, образованного мышцами и фасциями промежности.

На переднюю брюшную стенку проецируются внутренние органы, расположенные в брюшной полости. В собственно надчревной области проецируются желудок, двенадцатиперстная кишка, левая доля печени, поджелудочная железа. Правому подреберью соответствуют правая доля печени с желчным пузырем, верхний полюс правой почки и правый надпочечник, правый (печеночный) изгиб ободочной кишки. В левом подреберье расположены селезенка, дно желудка, левый (селезеночный) изгиб ободочной кишки, верхний полюс левой почки и левый надпочечник, хвост поджелудочной железы.

В пупочной области находятся большая кривизна желудка, нижняя горизонтальная и восходящая части двенадцатиперстной кишки, петли брыжеечной части тонкой кишки, средняя часть поперечной ободочной кишки, ворота почек, мочеточники. В правой боковой области находятся часть петель тонкой (подвздошной) кишки, восходящая ободочная кишка, нижний полюс правой почки; в левой боковой области — часть петель тонкой (тощей) кишки, нисходящая ободочная кишка, нижний полюс левой почки.

В лобковой области проецируются мочевой пузырь (наполненный) и нижние отделы мочеточников, матка с маточными трубами (у женщин), часть петель тонкой кишки. В правой паховой области находятся конечный отдел тонкой (подвздошной) кишки, слепая кишка, червеобразный отросток, правый мочеточник, в левой паховой области — часть петель тонкой кишки, сигмовидная кишка, левый мочеточник.

Кожа брюшной стенки тонкая, легко собирается в складки. Волосяной покров у мужчин (в области лобка) узкой полоской поднимается до пупка, а иногда до грудины. У женщин волосяной покров имеется только в области лобка, верхняя линия оволосения располагается горизонтально. Подкожная клетчатка более развита в нижней части передней стенки живота.

Передняя и боковые стенки брюшной полости образованы тремя парными широкими мышцами живота, их сухожильными растяжениями и прямыми мышцами живота с их фасциями

(рис. 277). Мышцы и фасции формируют *брюшной пресс* (*prélum abdominále*), который предохраняет внутренности от внешних воздействий, оказывает на них давление и удерживает в определенном положении, а также участвует в движениях позвоночника и ребер. В состав задней стенки живота входят поясничный отдел позвоночника, парные большая поясничная и квадратная мышцы поясницы. Нижнюю стенку образуют подвздошные кости, мышцы тазового дна — диафрагмы таза и мочеполовой диафрагмы.

В полости живота выделяют собственно брюшную полость и полость таза. На уровне пограничной линии таза брюшная полость переходит в полость малого таза. Стенками малого таза служат сзади передняя поверхность крестца с грушевидными мышцами, спереди и с боков — тазовые кости с внутренними запирательными мышцами, снизу — диафрагма таза и мочеполовая диафрагма. Брюшная полость выстлана изнутри внутрибрюшной фасцией, на которой располагается париетальный листок брюшины, переходящий на внутренние органы в виде висцерального листка.

Мышцы живота расположены послойно. Различают три группы мышц: мышцы боковых стенок живота (наружная и внутренняя косые, поперечная), мышцы передней стенки (прямая и пирамидальная) и мышцы задней стенки (квадратная мышца поясницы), (табл. 43), а также большая и малая поясничные мышцы (описаны в разделе «Мышцы таза»).

Таблица 43. Мышцы живота

Название мышцы	Начало	Прикрепление	Функция	Иннервация, кровоснабжение
Мышцы боковых стенок живота				
Наружная косая мышца живота	Наружная поверхность V—XII ребер	Наружная губа подвздошного гребня, лобковый симфиз, белая линия живота. Нижний край апоневроза наружной косой мышцы образует паховую связку	Поворачивает туловище в противоположную сторону. При двустороннем сокращении опускает ребра и сгибает позвоночник (мышца брюшного пресса)	Нижние межреберные нервы (Th_V–Th_{XII}), подвздошно-подчревный (Th_{XII}–L_I) и подвздошно-паховый нервы (L_I). Аа.: задние межреберные; поверхностная, огибающая подвздошную кость; боковая грудная
Внутренняя косая мышца живота	Промежуточная линия подвздошного гребня, паховая связка, пояснично-грудная фасция	Хрящи нижних ребер, белая линия живота	Поворачивает туловище в свою сторону. При двустороннем сокращении опускает ребра и сгибает позвоночник (мышца брюшного пресса)	Нижние межреберные нервы (Th_V–Th_{XII}), подвздошно-подчревный (Th_{XII}–L_I) и подвздошно-паховый (L_I) нервы. Аа.: задние межреберные; верхняя и нижняя надчревные; мышечно-диафрагмальная
Поперечная мышца живота	Внутренние поверхности VI—XII ребер, внутренняя губа подвздошного гребня, пояснично-грудная фасция, латеральная треть паховой связки	Белая линия живота	При двустороннем сокращении уменьшает размеры брюшной полости (основная мышца брюшного пресса)	Нижние межреберные нервы (Th_V–Th_{XII}) подвздошно-подчревный (Th_{XII}–L_I), подвздошно-паховый нервы (L_I). Аа.: межреберные; верхняя и нижняя надчревные; мышечно-диафрагмальная
Мышцы передней стенки живота				
Прямая мышца живота	Лобковый гребень, лобковый симфиз	Хрящи V–VII ребер, мечевидный отросток грудины	Тянет ребра вниз (опускает грудную клетку вниз), сгибает позвоночник. При фиксированной грудной клетке поднимает таз	Нижние межреберные нервы (Th_V–Th_{XII}), подвздошно-подчревный нерв (Th_{XII}–L_I). Аа.: верхняя и нижняя надчревные; мышечно-диафрагмальная
Пирамидальная мышца	Лобковый гребень	Вплетается в белую линию живота	Натягивает белую линию живота	Подвздошно-подчревный (Th_{XII}–L_I) и подвздошно-паховой нервы (L_I). Аа.: нижняя подчревная
Мышцы задней стенки живота				
Квадратная мышца поясницы	Подвздошный гребень, поперечные отростки нижних поясничных позвонков	XII ребро, поперечные отростки I–IV поясничных позвонков	При одностороннем сокращении наклоняет позвоночник в свою сторону. При двустороннем сокращении удерживает позвоночник в вертикальном положении	Мышечные ветви поясничного сплетения (Th_{XII}–L_{II}). Аа.: подреберная; поясничные; подвздошно-поясничная

Мышцы передней и боковых стенок живота

Пучки мышц боковых стенок живота имеют различное направление. Волокна наружной и внутренней косых мышц живота пересекают друг друга под углом, близким к прямому, пучки поперечной мышцы живота направлены почти горизонтально. Передние отделы мышц боковых стенок живота продолжаются в широкие плоские сухожилия — апоневрозы, которые окружают прямую мышцу живота спереди и сзади, образуя ее влагалище. По срединной линии от мечевидного отростка грудины до лобкового симфиза в результате перекреста волокон апоневрозов косых и поперечной мышц живота обеих сторон образуется *белая линия живота* (*línea álba*). Почти на ее середине находится пупочное кольцо. В совокупности мышцы переднебоковой стенки живота называют **Галлера пояс.**

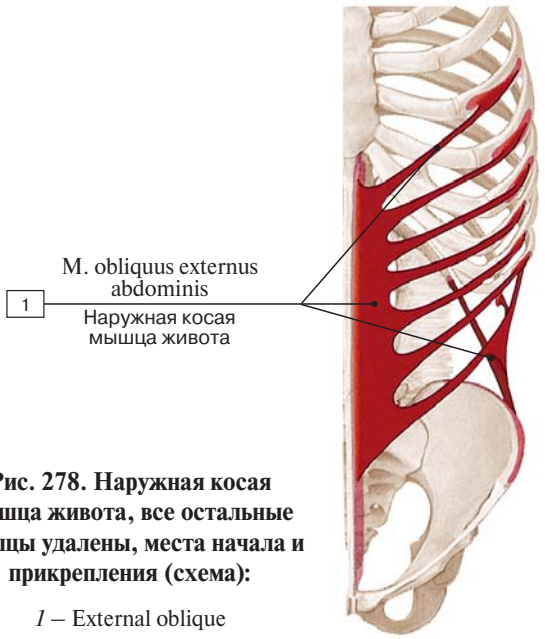


Рис. 278. Наружная косая мышца живота, все остальные мышцы удалены, места начала и прикрепления (схема):

1 – External oblique

Наружная косая мышца живота (*m. obliquus extérnus abdóminis*) — самая широкая из мышц живота, расположенная на передней и боковой сторонах живота и частично груди (см. рис. 281), начинается семью-восемью крупными зубцами на наружной поверхности V—XII ребер. Пять верхних зубцов мышцы внедряются между зубцами передней зубчатой мышцы, три нижних — между зубцами широчайшей мышцы спины. Верхние пучки наружной косой мышцы живота начинаются на ребрах вблизи их хрящей и направлены почти горизонтально. Пучки, расположенные ниже, идут косо сверху вниз и медиально. Пучки самой нижней части мышцы ориентированы почти вертикально вниз (рис. 278). В связи с таким различным направлением мышечных пучков сухожильные волокна апоневроза наружной косой мышцы живота имеют большую протяженность прикрепления. Мышца, имеющая широкий апоневроз, прикрепляется своими сухожильными пучками к наружной губе подвздошного гребня, лобковому симфизу, а на передней стенке живота участвует в образовании передней стенки влагалища прямой мышцы живота.

По передней срединной линии волокна апоневроза встречаются с сухожильными волокнами такой же мышцы противоположной стороны, переплетаются друг с другом и образуют белую линию живота.

Нижний утолщенный край апоневроза наружной косой мышцы живота, натянутый в виде желобовидной складки между верхней передней подвздошной остью и лобковым бугорком, образует *паховую связку,* или *паховую дугу* (*ligaméntum inguinále,* s. *árcus inguinális*) — **Пупартову связку, Везалия связку, Фаллопиеву связку**, длина которой варьируется от 12 до 16 см. Эта связка служит нижней стенкой пахового канала (*Пупар Франсуа* (Poupart Francois, 1616—1708) — французский анатом и хирург).

У места прикрепления к лобковой кости апоневроз расщепляется и образует две ножки — медиальную и латеральную. *Медиальная ножка* (*crus mediále*) прикрепляется к передней поверхности лобкового симфиза, а *латеральная ножка* (*crus laterále*) — к лобковому бугорку. Между ножками в поперечном направлении проходят *межножковые волокна* (*líbrae intercruráles*), принадлежащие собственной фасции наружной косой мышцы живота. С медиальной стороны межножковая щель ограничена соединительнотканной пластинкой — *загнутой связкой* (*ligaméntum refléxum*). *Межножковая щель* является наружным (подкожным) кольцом (отверстием) пахового канала, через которое из этого канала под кожу выходит семенной канатик (у мужчин) или круглая связка матки (у женщин). Подкожное кольцо пахового канала у мужчин больше, чем у женщин.

Между задним краем наружной косой мышцы латерально, подвздошным гребнем внизу и нижнепередним краем широчайшей мышцы спины медиально имеется промежуток треугольной формы — *поясничный треугольник.* Дном этого треугольника являются волокна начальной части внутренней косой мышцы живота (над гребнем подвздошной кости).

Функция: наружная косая мышца живота при двустороннем сокращении опускает ребра, сгибает позвоночник, в положении лежа на спине мышца поднимает таз, при одностороннем сокращении поворачивает туловище в противоположную сторону. Мышца входит в состав мышц брюшного пресса.

Кровоснабжение: задние межреберные, боковая грудная, поверхностная, огибающая подвздошную кость, артерии.

Иннервация: нижние межреберные нервы (Th_V—Th_{XI}), подвздошно-подчревный нерв (Th_{XII}—L_I), подвздошно-паховый нерв (L_I).

Внутренняя косая мышца живота (*m. obliquus internus abdominis* — плоская широкая мышечно-сухожильная пластинка, которая располагается непосредственно кнутри от наружной косой мышцы живота, составляя второй мышечный слой брюшной стенки. Мышца начинается мышечными пучками на промежуточной линии подвздошного гребня, пояснично-грудной фасции и латеральной половине паховой связки. Мышечные пучки веерообразно расходятся и прикрепляются к наружной поверхности хрящей нижних ребер, а также широким сухожилием вплетаются в белую линию живота на всем ее протяжении. Задневерхние пучки внутренней косой мышцы живота идут снизу вверх и прикрепляются к хрящам нижних ребер, имея одинаковое направление с пучками внутренних межреберных мышц. Пучки внутренней косой мышцы живота следуют медиально и переходят в широкий апоневроз (по линии, соединяющий хрящ X ребра и лобковую кость, не доходя 1—3 см до латерального края прямой мышцы живота) (рис. 279). Выше пупка апоневроз внутрен-

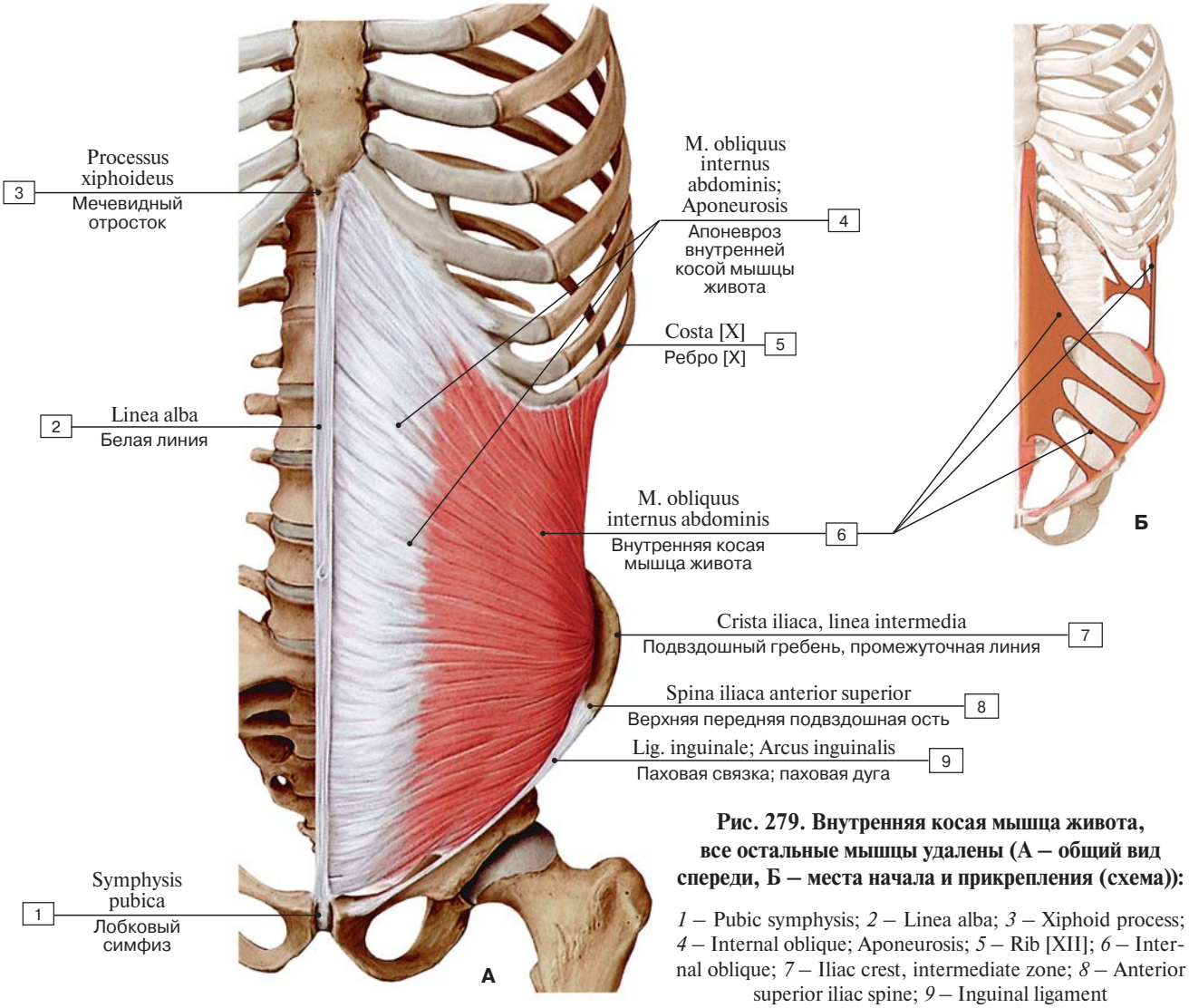


Рис. 279. Внутренняя косая мышца живота, все остальные мышцы удалены (А — общий вид спереди, Б — места начала и прикрепления (схема)):

1 — Pubic symphysis; *2* — Linea alba; *3* — Xiphoid process; *4* — Internal oblique; Aponeurosis; *5* — Rib [XII]; *6* — Internal oblique; *7* — Iliac crest, intermediate zone; *8* — Anterior superior iliac spine; *9* — Inguinal ligament

ней косой мышцы живота расщепляется на две пластинки — переднюю и заднюю. Передняя (наружная) пластинка проходит впереди прямой мышцы живота, а задняя (внутренняя) — позади этой мышцы. На 2—5 см ниже пупка весь апоневроз внутренней косой мышцы живота проходит впереди прямой мышцы живота, участвуя в образовании передней стенки ее сухожильного влагалища.

Пучки нижней части внутренней косой мышцы живота вместе с пучками, отделившимися от поперечной мышцы живота, входят в состав семенного канатика и образуют *мышцу, поднимающую яичко* (*m. cremáster*).

Функция: внутренняя косая мышца живота при одностороннем сокращении поворачивает туловище в свою сторону (вместе с наружной косой мышцей живота противоположной стороны). При двустороннем сокращении мышцы тянут грудную клетку вниз, сгибают позвоночник, при фиксированной грудной клетке поднимают таз.

Кровоснабжение: задние межреберные, верхняя и нижняя надчревные, мышечно-диафрагмальная артерии.

Иннервация: межреберные нервы (Th_{VI}—Th_{XII}), подвздошно-подчревный нерв (Th_{XII}—L_I), подвздошно-паховый нерв (L_I).

Поперечная мышца живота (*m. transvérsus abdóminis*), расположенная под внутренней косой мышцей живота, представляет собой тонкую мышечно-сухожильную пластинку с поперечно направленными мышечными пучками. Поперечная мышца живота образует глубокий (третий) слой мышц боковых стенок живота. Пучки поперечной мышцы живота проходят горизонтально сзади вперед и медиально. Они начинаются плоскими мышечно-сухожильными зубцами на внутренней поверхности VII—XII ребер, занимая промежутки между зубцами реберной части диафрагмы, на глубокой пластинке пояснично-грудной фасции, на передней половине внутренней губы подвздошного гребня и на латеральной трети паховой связки (рис. 280). Вблизи латерального края прямой мышцы живота мышечные пучки поперечной мышцы живота переходят в широкий апоневроз по линии, вогнутой в медиальном направлении, получившей название *полулунной линии* (*línea semilunáris*) — **Спигелиевой линии,** которая простирается от реберной дуги вниз до паховой связки (*Спигелий Адриан* [Ван ден Спигель] (Spigelius Adrianus [van den Spieghel]), 1578—1625) — бельгийский анатом и хирург).

Верхние две трети апоневроза поперечной мышцы живота сращены с задним листком апоневроза внутренней косой мышцы живота, образуя заднюю стенку влагалища прямой мышцы живота. Нижняя треть апоневроза поперечной мышцы живота сращена с апоневрозом косых мышц живота и входит в состав передней стенки влагалища прямой мышцы живота. Вместе с апоневрозами наружных и внутренних косых мышц апоневроз поперечных мышц живота участвует в образовании белой линии живота. Внутреннюю поверхность поперечной мышцы живота выстилает часть внутрибрюшной фасции — **Спигелиева фасция** (син.: *поперечная фасция, fáscia transversális*).

Функция: поперечная мышца живота, являясь важной составной частью брюшного пресса, уменьшает объем брюшной полости, оттягивает ребра вперед к срединной линии. При одностороннем сокращении сгибает туловище в свою сторону.

Кровоснабжение: задние межреберные, верхняя и нижняя надчревные, мышечно-диафрагмальная артерии.

Иннервация: межреберные нервы (Th_V—Th_{XII}), подвздошно-подчревный нерв (Th_{XII}—L_I), подвздошно-паховый нерв (L_I).

Мышцы передней стенки брюшной полости. **Прямая мышца живота** (*m. réctus abdóminis*) — плоская длинная лентовидная мышца, широкая вверху и суженная внизу, располагается сбоку от срединной линии. Обе прямые мышцы отделены друг от друга белой линией живота. Мышца начинается двумя пучками на лобковом гребне и на лобковом симфизе. У места ее прикрепления к лобковой кости волокна идут крестообразно, образуя **Буржери переднюю крестообразную связку** прямой мышцы живота (*Буржери Марк* (Bourgery Marc Jean, 1797—1869) — французский хирург и анатом). Направляясь снизу вверх, мышца расширяется и прикрепляется к передней поверхности мечевидного отростка и к наружной поверхности хрящей V—VII ребер посредством мышечных зубцов (рис. 281, 282).

На протяжении мышца имеет три-четыре поперечно ориентированные *сухожильные перемычки* (*intersectiónes tendinéae*), которые сращены с передней пластинкой влагалища прямой мышцы живота. Сухожильные перемычки свидетельствуют о происхождении мышцы из нескольких миотомов, а сами перемычки являются остатками соединительнотканных перегородок

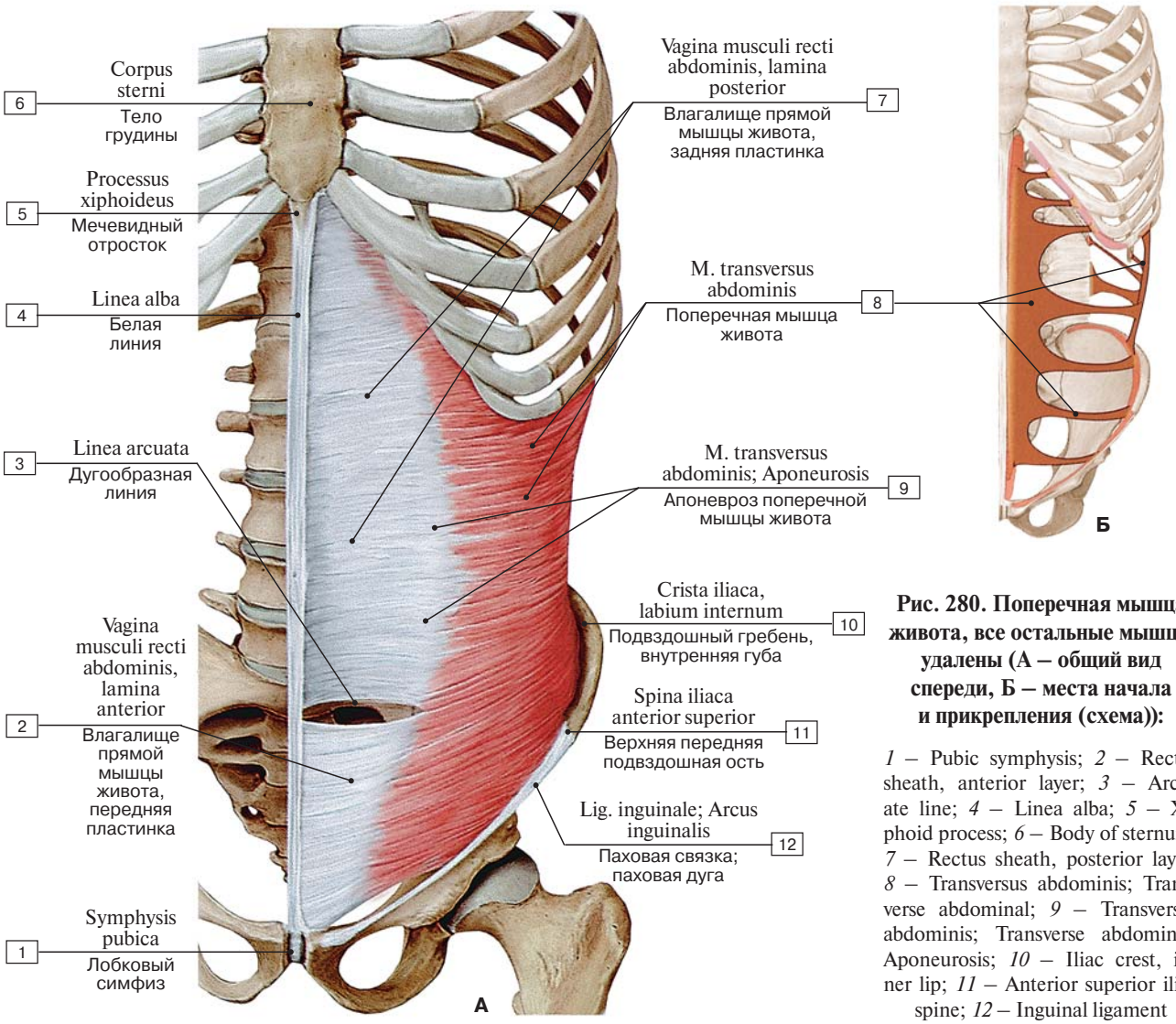


Рис. 280. Поперечная мышца живота, все остальные мышцы удалены (А – общий вид спереди, Б – места начала и прикрепления (схема)):

1 – Pubic symphysis; *2* – Rectus sheath, anterior layer; *3* – Arcuate line; *4* – Linea alba; *5* – Xiphoid process; *6* – Body of sternum; *7* – Rectus sheath, posterior layer; *8* – Transversus abdominis; Transverse abdominal; *9* – Transversus abdominis; Transverse abdominal; Aponeurosis; *10* – Iliac crest, inner lip; *11* – Anterior superior iliac spine; *12* – Inguinal ligament

(миосепт) между миотомами, из которых развилась эта мышца. Первая (верхняя) сухожильная перемычка расположена на уровне хряща VIII ребра, вторая — на середине расстояния между первой перемычкой и пупком, третья — на уровне пупка, четвертая (непостоянная), выраженная слабо, расположена на уровне дугообразной линии задней стенки влагалища прямой мышцы живота.

Функция: прямая мышца живота при фиксированных позвоночнике и тазовом поясе опускает ребра, тянет грудную клетку (грудину и ребра) вниз, сгибает позвоночник, при фиксированной грудной клетке поднимает таз.

Кровоснабжение: верхняя и нижняя надчревные, задние межреберные артерии.

Иннервация: межреберные нервы (Th_{VI}—Th_{XII}), подвздошно-подчревный нерв (Th_{XII}—L_I).

Пирамидальная мышца (*m. pyramidális*), имеющая форму треугольника, обращенного острым углом вверх, располагается впереди нижней части прямой мышцы живота, внутри ее фиброзного влагалища, начинается на лобковом гребне. Волокна мышцы, идущие снизу вверх, вплетаются в белую линию живота. Пирамидальная мышца иногда простирается до пупка или отсутствует. У мышцы описаны две-три сухожильные перемычки (см. рис. 281).

Функция: пирамидальная мышца натягивает белую линию живота.

Кровоснабжение: нижняя надчревная, кремастерная артерии.

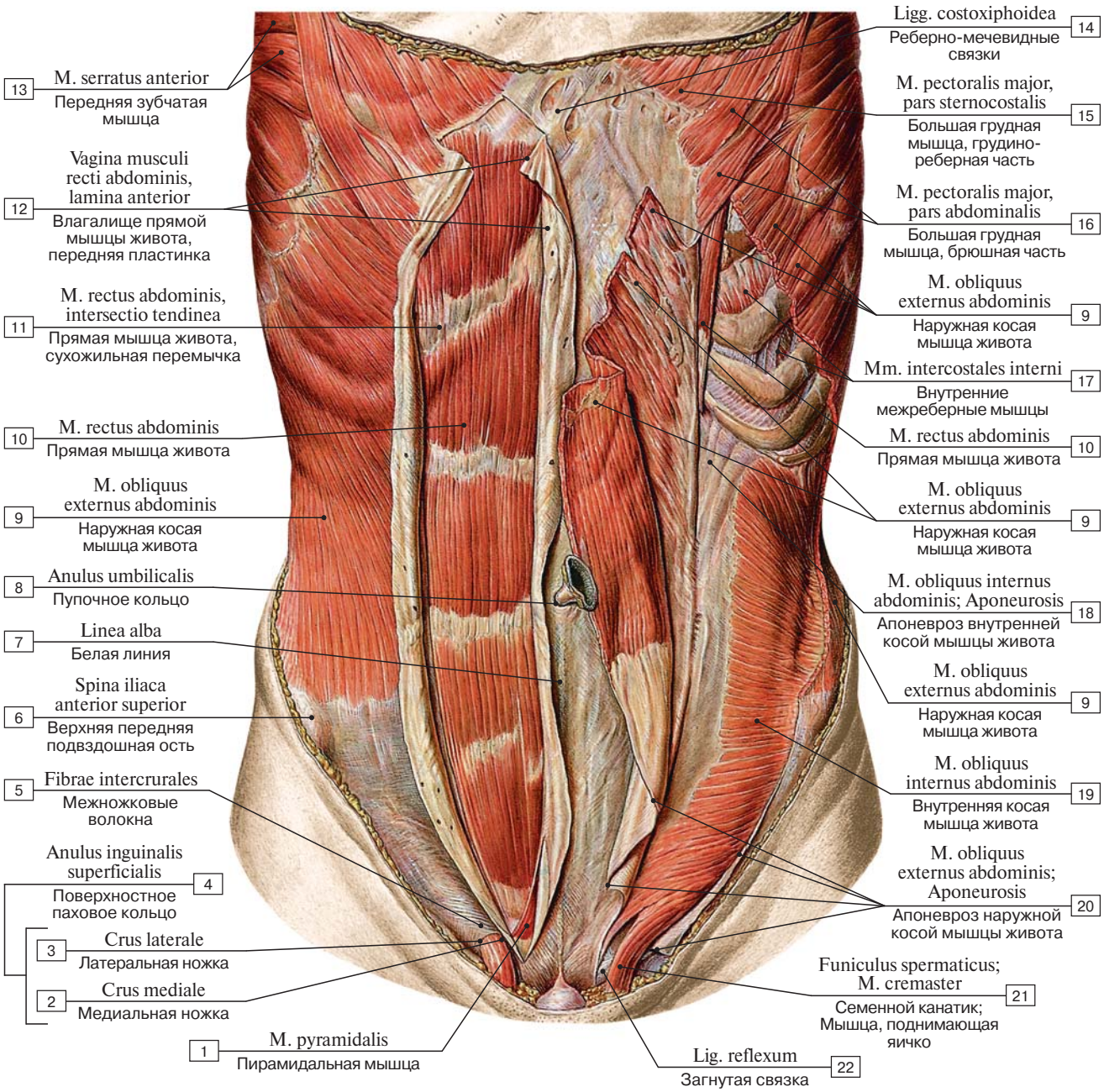


Рис. 281. Мышцы живота, вид спереди:

1 – Pyramidalis; *2* – Medial crus; *3* – Lateral crus; *4* = 2 + 3 – Superficial inguinal ring; *5* – Intercrural fibres; *6* – Anterior superior iliac spine; *7* – Linea alba; 8 – Umbilical ring; *9* – External oblique; *10* – Rectus abdominis; *11* – Rectus abdominis, tendinous intersection; *12* – Rectus sheath, anterior layer; *13* – Serratus anterior; *14* – Costoxiphoid ligaments; *15* – Pectoralis major, sternocostal head; *16* – Pectoralis major, abdominal part; *17* – Internal intercostal muscle; *18* – Internal oblique; Aponeurosis; *19* – Internal oblique; *20* – External oblique; Aponeurosis; *21* – Spermatic cord; Cremaster; *22* – Reflected ligament

Иннервация: подвздошно-паховый нерв, подвздошно-подчревный нерв (Th_{XII}—L_I).

Следует подчеркнуть, что описание функций каждой мышцы передней и боковых стенок брюшной полости условно, так как они сокращаются одновременно. Пучки мышечных и сухожильных волокон, идущие в четырех различных направлениях (поперечном, продольном, сверху вниз и медиально, снизу вверх и медиально), образуют сложную конструкцию в толще передней и боко-

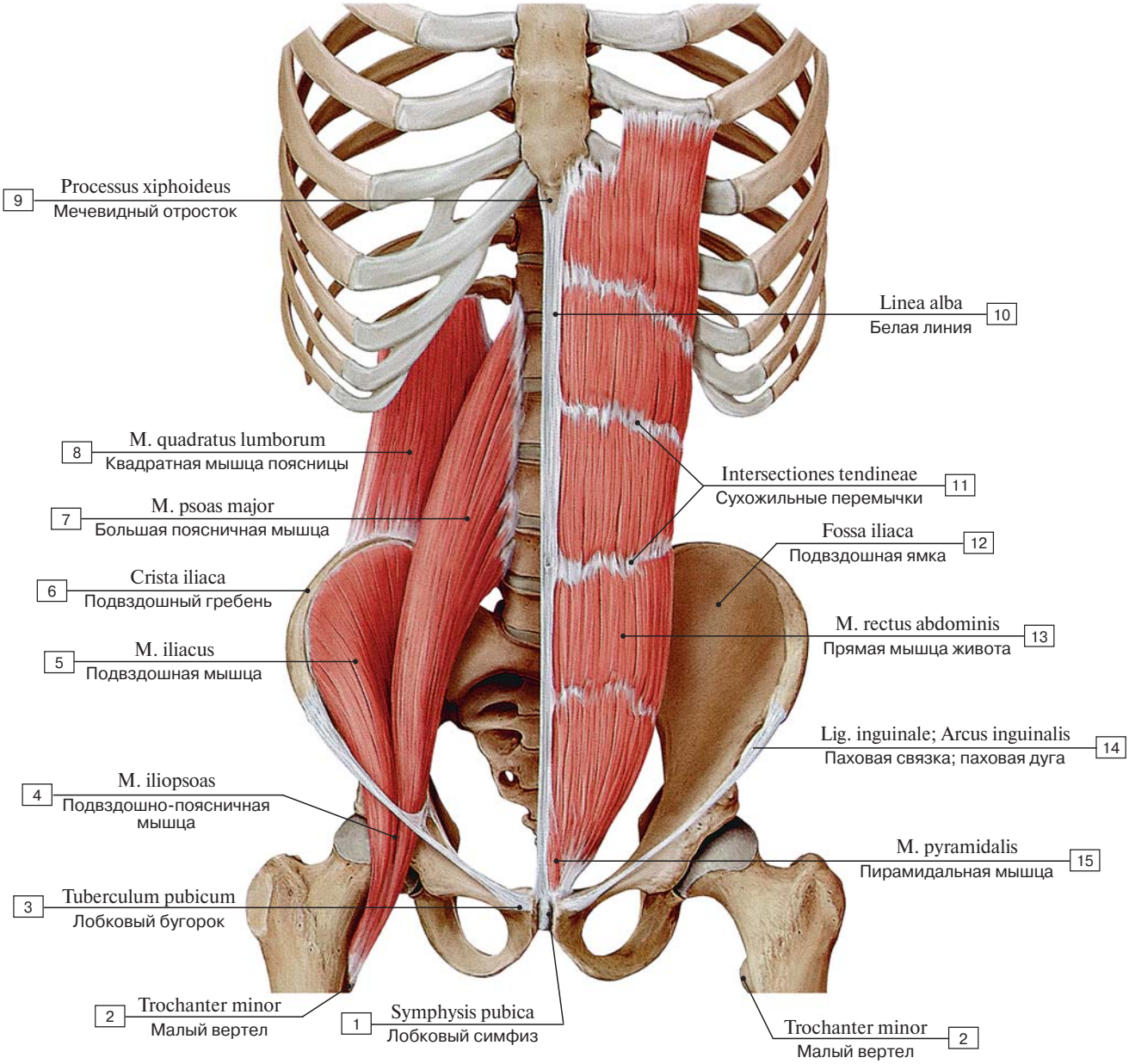


Рис. 282. Прямая мышца живота, пирамидальная, подвздошно-поясничная мышцы и квадратная мышца поясницы, вид спереди (все остальные мышцы удалены):

1 – Pubic symphysis; *2* – Lesser trochanter; *3* – Pubic tubercle; *4* – Iliopsoas; *5* – Iliacus; *6* – Iliac crest; *7* – Psoas major; *8* – Quadratus lumborum; *9* – Xiphoid process; *10* – Linea alba; *11* – Tendinous intersections; *12* – Iliac fossa; *13* – Rectus abdominis; *14* – Inguinal ligament; *15* – Pyramidalis

вых стенок живота (рис. 283). В связи с этим при одновременном напряжении всех мышц живота брюшная стенка сокращается во всех направлениях, при этом уменьшается объем брюшной полости, а расположенные в ней внутренние органы смещаются кверху (рис. 284).

Мышцы, прикрепляющиеся к костям грудной клетки, тянут ее вниз, что способствует акту выдоха. Одновременно эти мышцы действуют на позвоночник, наклоняют его и туловище вперед. При фиксированной грудной клетке (вис на руках на спортивном снаряде) и свободных нижних конечностях мышцы живота сгибают поясничную часть позвоночника вместе с тазом, поднимают переднюю часть таза. Косые мышцы живота, сокращаясь на одной стороне, наклоня-

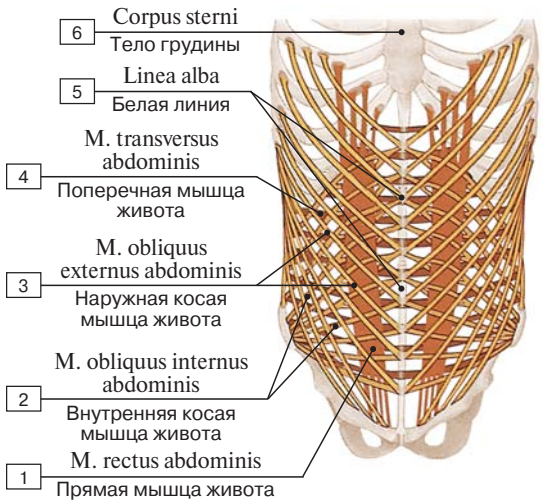


Рис. 283. Направление волокон мышц стенок живота (схема):

1 – Rectus abdominis; *2* – Internal oblique; *3* – External oblique; *4* – Transversus abdominis; Transverse abdominal; *5* – Linea alba; *6* – Body of sternum

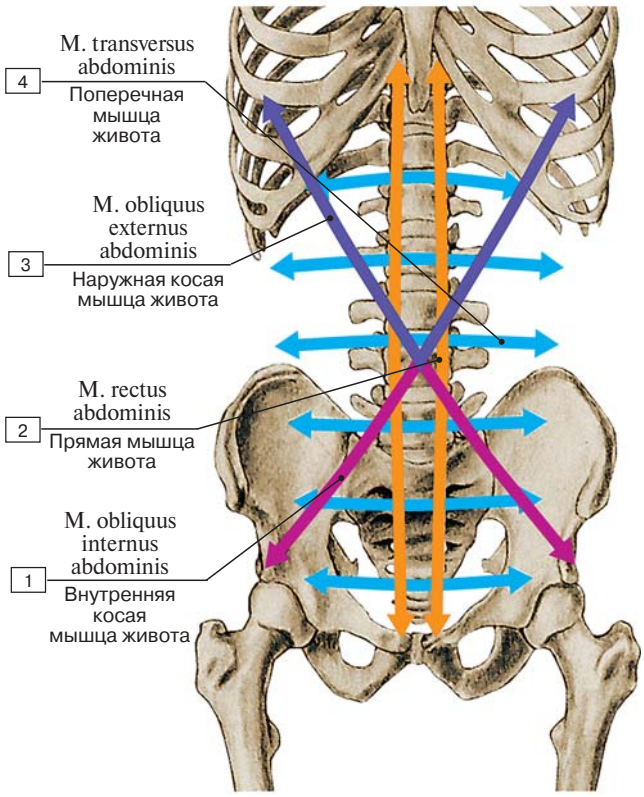


Рис. 284. Направление сокращения мышц живота (схема):

1 – Internal oblique; *2* – Rectus abdominis; *3* – External oblique; *4* – Transversus abdominis; Transverse abdominal

ют грудную клетку в сторону и немного вперед (см. рис. 284).

Мышцы задней стенки брюшной полости

Квадратная мышца поясницы (*m. quadrátus lumbórum*) плоская четырехугольная, располагается сбоку от поперечных отростков поясничных позвонков (рис. 285, 286). Возле латерального края квадратной мышцы поясницы находится мышечно-сухожильное начало поперечной мышцы живота. Квадратная мышца поясницы начинается на гребне подвздошной кости, подвздошно-поясничной связке, поперечных отростках I—IV поясничных позвонков, прикрепляется к нижнему краю XII ребра и к поперечным отросткам I—II поясничных позвонков. Пучки латеральной части мышцы проходят косо вверх и медиально, пучки медиальной части направляются вверх.

Функция: квадратная мышца поясницы при двустороннем сокращении способствует удержанию позвоночника (туловища) в вертикальном положении. При одностороннем сокращении вместе с мышцей, выпрямляющей позвоночник, и мышцами боковой стенки живота наклоняет позвоночник в свою сторону, тянет вниз XII ребро.

Кровоснабжение: подреберная, поясничные, подвздошно-поясничная артерии.

Иннервация: мышечные ветви поясничного сплетения (Th_{XII}, L_I—L_{II}).

Большая и малая поясничные мышцы, участвующие в образовании задней стенки брюшной полости, действуют на поясничную часть позвоночника, а также на тазобедренный сустав. Они описаны в группе мышц таза.

Функции мышц живота

Мышцы брюшного пресса выполняют множество функций, чаще всего совместно с другими группами мышц (например, с мышцами спины, ягодичными мышцами и диафрагмой). Основные функции мышц брюшного пресса:

- поддержание мышечного тонуса: укрепление стенки живота и компрессия органов брюшной полости (брюшной пресс);
- укрепление позвоночника и уменьшение нагрузки на него;
- движения тела и туловища;

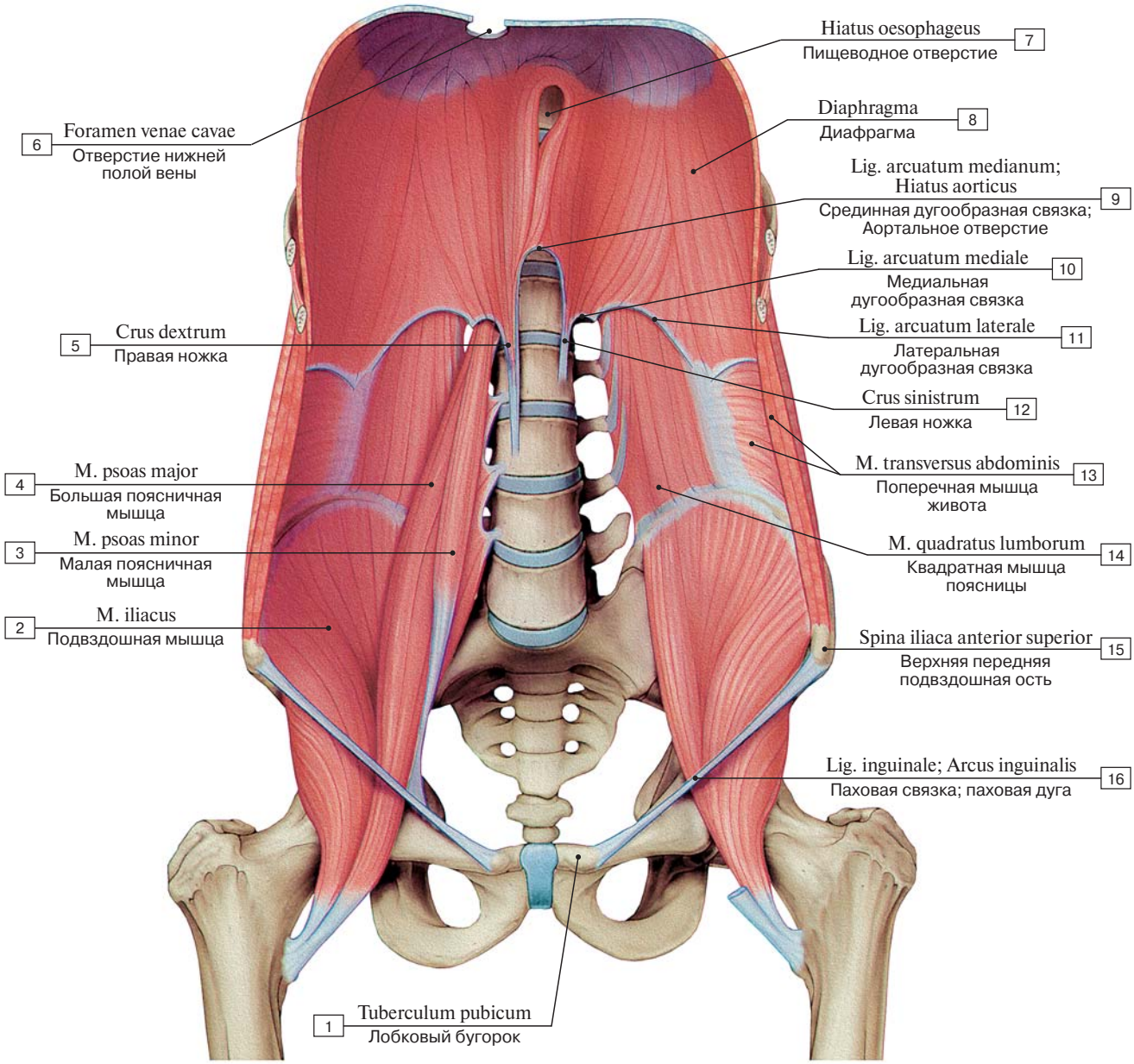


Рис. 285. Мышцы задней стенки живота, вид спереди:

1 – Pubic tubercle; *2* – Iliacus; *3* – Psoas minor; *4* – Psoas major; *5* – Right crus; *6* – Caval opening; *7* – Oesophageal hiatus; *8* – Diaphragm; *9* – Median arcuate ligament; Aortic hiatus; *10* – Medial arcuate ligament; *11* – Lateral arcuate ligament; *12* – Left crus; *13* – Transversus abdominis; Transverse abdominal; *14* – Quadratus lumborum; *15* – Anterior superior iliac spine; *16* – Inguinal ligament

• участие в акте дыхания;

• повышение внутрибрюшного давления благодаря напряжению брюшной стенки, мышц дна таза и диафрагмы (рис. 287).

А. При сокращении мышц брюшного пресса происходит уменьшение объема брюшной полости, повышение внутрибрюшного давления и сдавление органов брюшной полости, удержание брюшных внутренностей в определенном положении. Мышцы участвуют также в актах дефекации, рвоты, мочеиспускания. Брюшной пресс играет важную роль в осуществлении родового акта.

Брюшной пресс способствует укреплению позвоночника благодаря повышению внутрибрюшного давления.

Б. Одновременное сокращение диафрагмы, мышц брюшного пресса и дна таза повышает

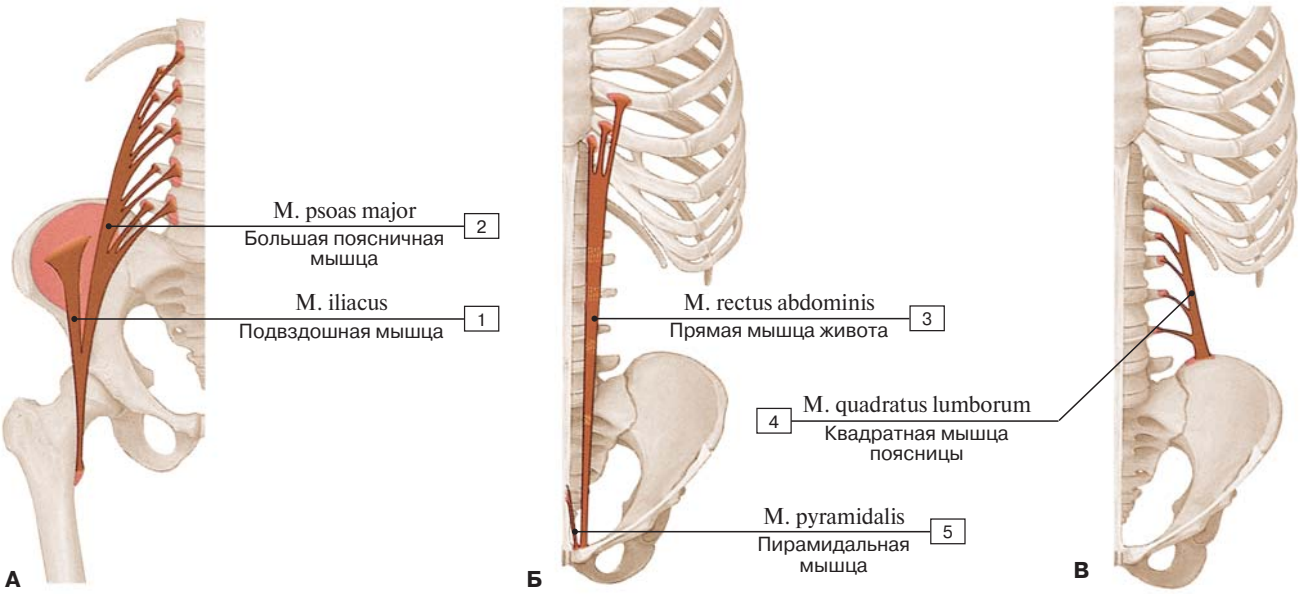


Рис. 286. Места начала и прикрепления (А – подвздошно-поясничной мышцы, Б – прямой мышцы живота и пирамидальной мышцы, В – квадратной мышцы поясницы) (схемы):

1 – Iliacus; *2* – Psoas major; *3* – Rectus abdominis; *4* – Quadratus lumborum; *5* – Pyramidalis

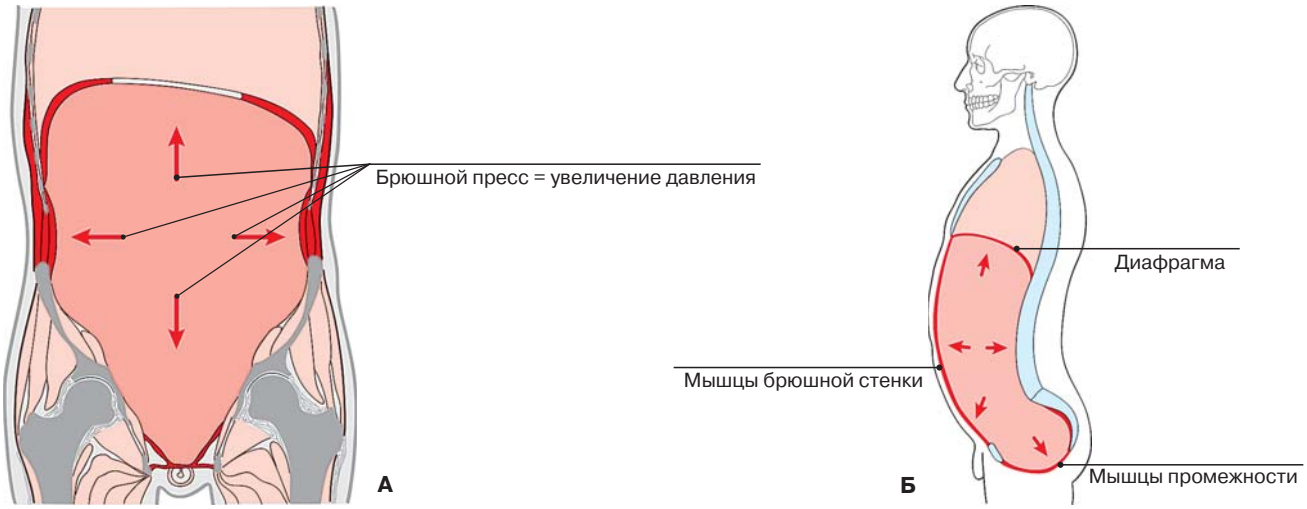


Рис. 287. Функция мышц брюшного пресса (А – фронтальная плоскость, Б – сагиттальная плоскость) (схема)

внутрибрюшное давление. Вследствие гидростатического эффекта это укрепляет туловище, уменьшает нагрузку на позвоночник (особенно на его поясничный отдел) и напрягает стенку туловища. Это происходит автоматически при поднятии тяжестей и облегчает давление груза на межпозвоночные диски на 50% в верхней части поясничного отдела позвоночника, на 30% в нижней части поясничного отдела. Кроме того, уменьшается нагрузка на глубокие мышцы спины более, чем на 50%. Это объясняет важность хорошо развитых сильных мышц живота в профилактике и лечении болезней позвоночника.

Движения туловища осуществляют косые и прямые мышцы живота (рис. 288, 289).

А. Направление пучков и организация прямых и косых мышц живота.

Б. Туловище наклонено вправо с одновременным поворотом влево благодаря сокращению наружной косой мышцы живота в правую сторону и внутренней косой мышцы живота в левую сторону.

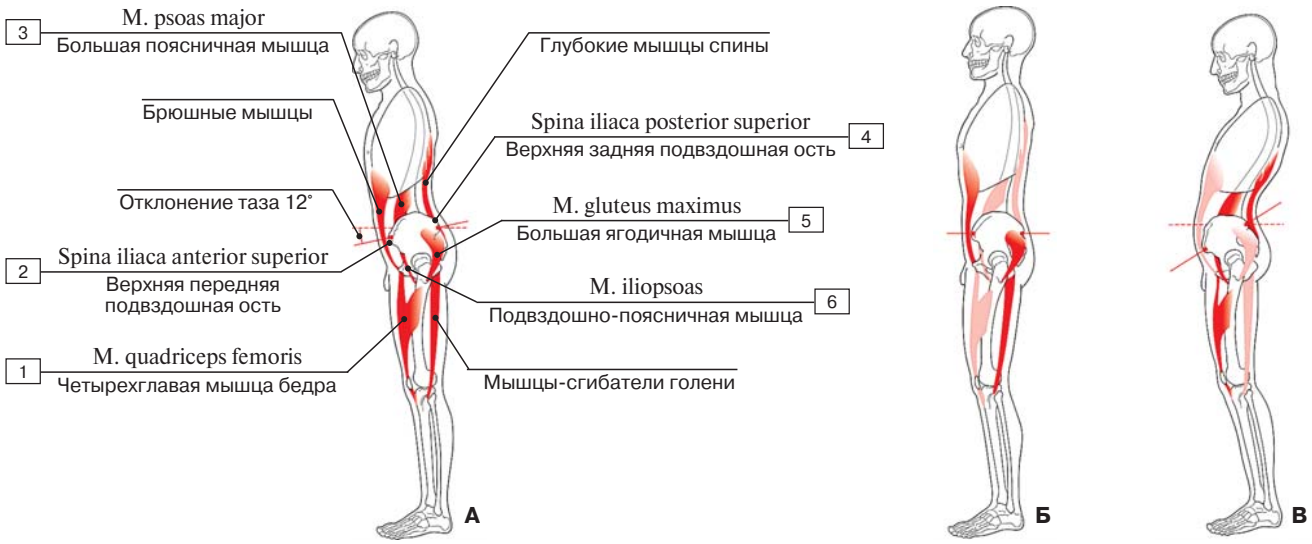


Рис. 288. Участие мышц брюшной стенки в движениях таза: активные и пассивные положения (А – нормальное активное положение, Б – активное стабильное положение, В – пассивное «упавшее» положение) (схемы):

1 – Quadriceps femoris; *2* – Anterior superior iliac spine; *3* – Psoas major; *4* – Posterior superior iliac spine; *5* – Gluteus maximus; *6* – Iliopsoas

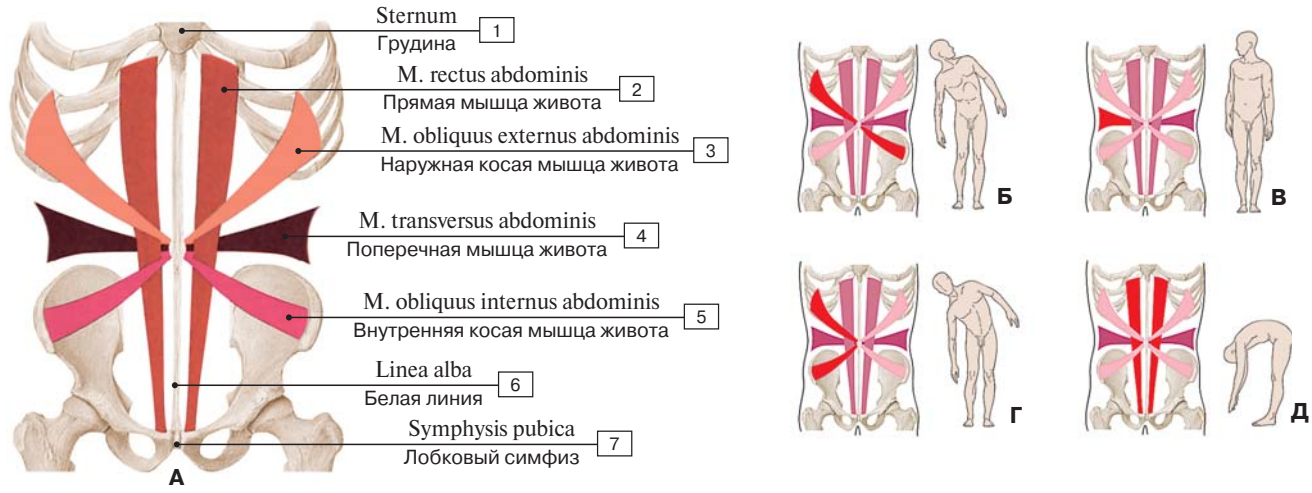


Рис. 289. Участие мышц переднебоковой стенки живота в движениях туловища (схемы):

1 – Sternum; *2* – Rectus abdominis; *3* – External oblique; *4* – Transversus abdominis; Transverse abdominal; *5* – Internal oblique; *6* – Linea alba; *7* – Pubic symphysis

В. Вращение туловища вправо выполняется мышцами правой боковой стенки живота и левыми глубокими мышцами спины.

Г. Туловище наклонено вправо благодаря сокращению правой боковой стенки живота (этому способствуют и правые глубокие мышцы спины).

Д. Сгибание туловища осуществляется благодаря билатеральному сокращению прямых мышц живота, мышц боковых стенок живота и подвздошных мышц.

Дисбаланс между глубокими мышцами спины и мышцами живота наиболее очевидно проявляется в уменьшении поясничного лордоза и изменении угла наклона таза. При нормальном активном положении таз наклонен вперед приблизительно на 12° (см. рис. 288-А). При принятии стабильного положения (живот внутрь, грудь наружу) таз поддерживается в более вертикальном положении, так что передняя и задняя верхние подвздошные ости находятся на одном уровне (см. рис. 288-Б). Самые активные

мышцы — мышцы брюшной стенки, ягодичные, икроножные мышцы и четырехглавая мышца бедра. При слабых мышцах живота результатом является пассивное «упавшее» положение (см. рис. 288-В) с чрезмерной степенью угла наклона таза вперед. При этом кривизна поясничного лордоза более выражена из-за сильного сокращения глубоких мышц спины. Это положение закрепляется сокращением подвздошно-поясничной мышцы.

Топография фасций и клетчаточных пространств стенок живота

Кожа живота тонкая, подвижная, весьма растяжимая, подкожная ткань живота у разных людей развита по-разному. *Поверхностная фасция* является продолжением поверхностной фасции груди. В верхних отделах живота эта фасция выражена слабо, она более толстая и плотная в паховых областях, где срастается с паховыми связками. В связи с этим гематомы и гнойники, появляющиеся под поверхностной фасцией в области живота, не опускаются ниже паховых связок. В области белой линии живота поверхностная фасция не имеет четко выраженной пластинки. Здесь между кожей и сухожильными волокнами белой линии залегают соединительнотканные пучки, иногда разделяющие подкожную клетчатку передней брюшной стенки на правую и левую половины, поэтому кожа вдоль белой линии малоподвижна. Волокна поверхностной фасции живота переходят на дорсальную поверхность полового члена (клитора), образуя *связку, подвешивающую половой член* (*клитор*) (*ligaméntum suspensórium pénis [clitóridis]*). Под поверхностной фасцией обычно имеется тонкий жировой слой, который у полных людей заметно толще.

Собственная фасция (*fáscia própria*) образует несколько листков, покрывающих мышцы живота. Лучше всего развит поверхностный листок, покрывающий снаружи наружную косую мышцу живота, с которой фасция прочно сращена. В области поверхностного пахового кольца волокна этого листка образуют *межножковые волокна,* а также переходят на семенной канатик в виде *фасции мышцы, поднимающей яичко.* Другие тонкие пластинки собственной фасции, охватывающие внутреннюю косую и поперечную мышцы живота, срастаются с их перимизием. В толще фасции между внутренней косой и поперечной мышцами живота, где имеется небольшое количество клетчатки, проходят межреберные нервы и кровеносные сосуды.

Внутрибрюшная фасция, или париетальная фасция живота (*fáscia endoabdominális,* s. *fáscia abdóminis parietális*) получает названия в зависимости оттого, какие мышцы она покрывает, например, поперечная фасция, диафрагмальная фасция, подвздошная фасция и др. (рис. 290).

Поперечная фасция (*fáscia transversális*), покрывающая переднюю и боковые стенки живота изнутри, покрывает изнутри поперечную мышцу живота и участвует в образовании задней стенки влагалища прямой мышцы живота. В паховой области эта фасция плотная, она прикрепляется к паховой связке и внутренней губе гребня подвздошной кости. Над латеральной частью паховой связки или над подвздошным гребнем паховые грыжи не образуются. В нижней части белой линии живота поперечная фасция укреплена продольно ориентированными пучками — *подпорой белой линии живота* (*adminicúlum línéae álbae*). Разрыхленная и пронизанная сосудами часть поперечной фасции живота, закрывающая внутреннее отверстие бедренного канала в медиальной части сосудистой лакуны, получила название **Клоке перегородка** (*Клоке Жюль* (Cloquet Jules Germain, 1790—1883) — французский анатом и хирург).

Ниже дугообразной линии поперечная фасция образует заднюю стенку влагалища прямой мышцы живота (см. ниже), а над серединой паховой связки, на 1,5 см выше нее, формирует *овальное углубление,* которое соответствует глубокому кольцу пахового канала. Со стороны брюшной полости поперечная фасция покрыта брюшиной.

Слабым местом (locus minoris resistentiae) в переднебоковой стенке живота является **Волынского треугольник** (син.: *подреберный треугольник, trigónum subcostále*), заполненный клетчаткой и только спереди прикрытый сухожилием. Сторонами треугольника являются: медиально — край прямой мышцы живота, верхнелатерально — реберная дуга, нижнелатерально — верхний край сухожилия внутренней косой мышцы живота (*Волынский Федор Андреевич* (1890—1970) — отечественный анатом).

В нижних отделах передней брюшной стенки по обеим сторонам от передней срединной линии имеются три отделенные друг от друга продольными складками брюшины ямки (см. рис. 290), которые могут быть местами вне-

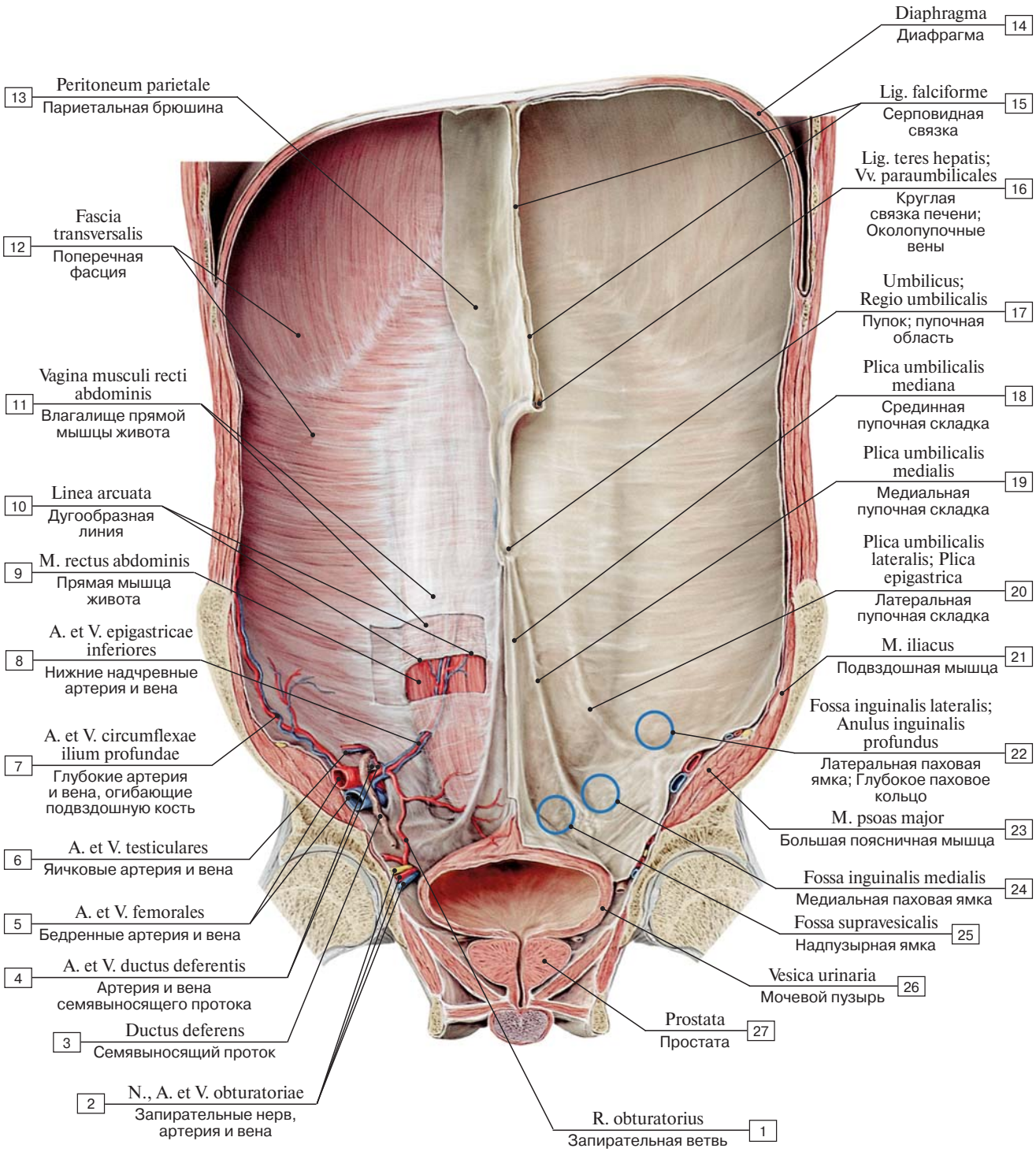


Рис. 290. Внутренняя поверхность передней брюшной стенки мужчины:

1 – Obturator branch; *2* – Obturator nerve, artery and veins; *3* – Ductus deferens; Vas deferens; *4* – Artery and vein to ductus deferens; *5* – Femoral artery and vein; *6* – Testicular artery and vein; *7* – Deep circumflex iliac artery and vein; *8* – Inferior epigastric artery and vein; *9* – Rectus abdominis; *10* – Arcuate line; *11* – Rectus sheath; *12* – Transversalis fascia; *13* – Parietal peritoneum; *14* – Diaphragm; *15* – Falciform ligament; *16* – Round ligament of the liver; Para-umbilical veins; *17* – Umbilical region; *18* – Median umbilical fold; *19* – Medial umbilical fold; *20* – Lateral umbilical fold; Epigastric fold; *21* – Iliacus; *22* – Lateral inguinal fossa; Deep inguinal ring; *23* – Psoas major; *24* – Medial inguinal fossa; *25* – Supravesical fossa; *26* – Urinary bladder; *27* – Prostate

дрения в паховый канал прямой или косой паховых грыж. Это *надпузырная ямка* (*fóssa supravesicális*), расположенная между срединной пупочной складкой по средней линии (над заросшим мочевым протоком), с одной стороны, и медиальной пупочной складкой (над облитерированной пупочной артерией) — с другой. Эта складка соединяет боковую стенку мочевого пузыря с пупком. *Медиальная паховая ямка* (*fóssa inguinális mediális*) расположена между медиальной пупочной складкой и латеральной пупочной складкой, проходящей над нижней надчревной артерией. *Латеральная паховая ямка* (*fóssa inguinális laterális*) лежит кнаружи от латеральной пупочной складки.

Между поперечной фасцией живота снаружи и париетальной (пристеночной) брюшиной изнутри расположено *подбрюшинное клетчаточное пространство* **(Вельпо фасция)**, занятое рыхлой волокнистой соединительной и жировой тканью (*Вельпо Альфред* (Velpeau Alfred Armand Louis, 1795—1867) — французский анатом и хирург). Позади прямых мышц подбрюшинная клетчатка тонкая, богатая соединительнотканными волокнами. В нижних отделах передней и боковых стенок живота толщина подбрюшинного жирового слоя возрастает. Подбрюшинная клетчатка в области слабых мест передней брюшной стенки (белая линия живота, пупочное кольцо, паховый канал) может проникать через щели между пучками сухожильных или мышечных волокон, образуя соединительнотканно-жировые грыжи — подбрюшинные липомы. Вслед за выпячиванием жировой ткани в указанные щели через брюшную стенку может проникать брюшина, образующая грыжевой мешок.

На задней брюшной стенке позади квадратной мышцы поясницы проходит глубокий листок *пояснично-грудной фасции* (*fáscia thoracolumbális*) и берет начало мышца, выпрямляющая позвоночник. Латеральная часть квадратной мышцы поясницы покрыта собственной фасцией этой мышцы, переходящей в фасцию поперечной мышцы живота.

Вверху фасциальный футляр квадратной мышцы поясницы прикрепляется к XII ребру и сращен с *сухожильной дугой* (*Галлера*), натянутой между XII ребром и I поясничным позвонком. Внизу фасциальный футляр срастается с надкостницей медиальной части гребня подвздошной кости и латеральной части крестца. Позади квадратной мышцы поясницы и прилежащей к ней сзади глубокой пластинки пояснично-грудной фасции находится *поясничный четырехугольник* (*Лесгафта*), стенками которого являются XII ребро и нижний край задней нижней зубчатой мышцы вверху, верхнемедиальный край внутренней косой мышцы живота внизу, крестцово-остистая мышца медиально и задний край наружной косой мышцы латерально. В толще переднего листка собственной фасции квадратной мышцы поясницы проходят подвздошно-подчревный и подвздошно-паховый нервы. К медиальной части квадратной мышцы поясницы, ее переднему фасциальному листку, прилежат большая и малая поясничные мышцы с покрывающей их собственной фасцией. Эта плотная фасция поясничных мышц медиально прикрепляется к переднелатеральной поверхности поясничных позвонков, а латерально — к их поперечным отросткам. Фасция участвует в образовании костно-фиброзного ложа для своих мышц, а в области задней стенки таза — для подвздошной мышцы.

Белая линия живота (*línea álba*) представляет собой плотную соединительнотканную пластинку, проходящую по передней срединной линии живота от мечевидного отростка до лобкового симфиза (рис. 291). Белая линия образована перекрещивающимися между собой волокнами апоневрозов широких мышц живота правой и левой сторон. На середине белой линии находится *пупочное кольцо* (*ánulus umbilicális*), которое, как и белая линия живота, может быть местом образования пупочной грыжи или грыж белой линии живота. Соединительнотканная пластинка с поперечно идущими волокнами, вплетающимися в заднюю пластинку влагалища прямых мышц живота — **Рише пупочная фасция** (*Рише Луи* (Richet Louis Alfred, 1816—1891) — французский хирург) — закрывает пупочное кольцо целиком или только до половины.

Пупочное кольцо — это заросшее отверстие, через которое во внутриутробном периоде проходят пупочные сосуды, соединявшие сосудистую систему плода с кровеносными сосудами матери и запустевающие после рождения ребенка. В верхней части, над пупком, где медиальные края прямых мышц живота немного расходятся в стороны, белая линия шире (2,5 см и более), чем книзу от пупка, где она суживается и одновременно утолщается. У взрослого человека длина белой линии живота колеблется в пределах от 35 до 40 см, а ширина — 2—4 см (см. рис. 291).

В нижнем узком отделе белой линии, на ее задней поверхности, имеется продольный тяж

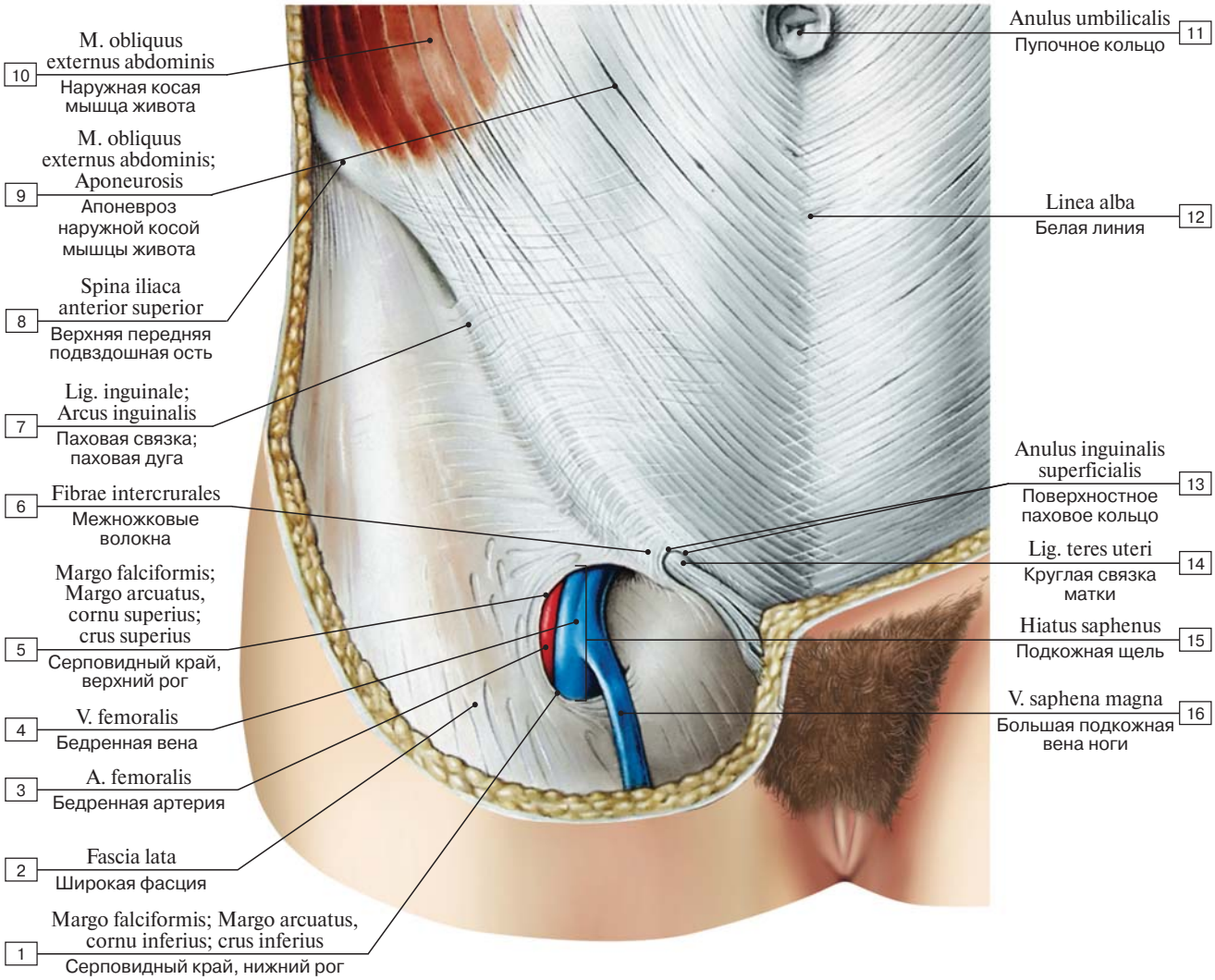


Рис. 291. Апоневрозы наружных косых мышц живота, белая линия живота, паховый канал женщины, вид спереди:

1 – Falciform margin, inferior horn; *2* – Fascia lata; *3* – Femoral artery; *4* – Femoral vein; *5* – Falciform margin, superior horn; *6* – Intercrural fibres; *7* – Inguinal ligament; *8* – Anterior superior iliac spine; *9* – External oblique; Aponeurosis; *10* – External oblique; *11* – Umbilical ring; *12* – Linea alba; *13* – Superficial inguinal ring; *14* – Round ligament of uterus; *15* – Saphenous opening; *16* – Great saphenous vein; Long saphenous vein

из соединительнотканных волокон, вплетающихся в верхнюю лобковую связку — *подпора белой линии* (*adminículum línеae álbae*).

Белая линия живота весьма прочная, содержит мало кровеносных сосудов, поэтому при ее рассечении во время оперативных вмешательств почти не возникает кровотечения.

Влагалище прямой мышцы живота (*vagína músculi récti abdóminis*) парное, расположенное по обе стороны от белой линии живота вместилище для каждой мышцы и прилежащих к ним пирамидальных мышц. Влагалище прямой мышцы живота образовано апоневрозами косых и поперечных мышц живота, имеет переднюю и заднюю стенки, которые существенно отличаются друг от друга (рис. 292, 293). Особенности строения позволяют выделить у влагалища прямой мышцы живота три отдела: верхний, средний и нижний. В верхнем отделе на уровне хрящей V—VIII ребер передняя стенка влагалища прямой мышцы живота образована апоневрозом наружной косой мышцы живота, задняя стенка — хрящами этих ребер, покрытыми надхрящницей. В среднем отделе от уровня хряща VIII ребра до горизонтальной линии, проходящей на 2—5 см ниже пупка, переднюю стенку влагалища образуют апоневроз наружной косой мышцы и передняя пластинка апоневроза внут-

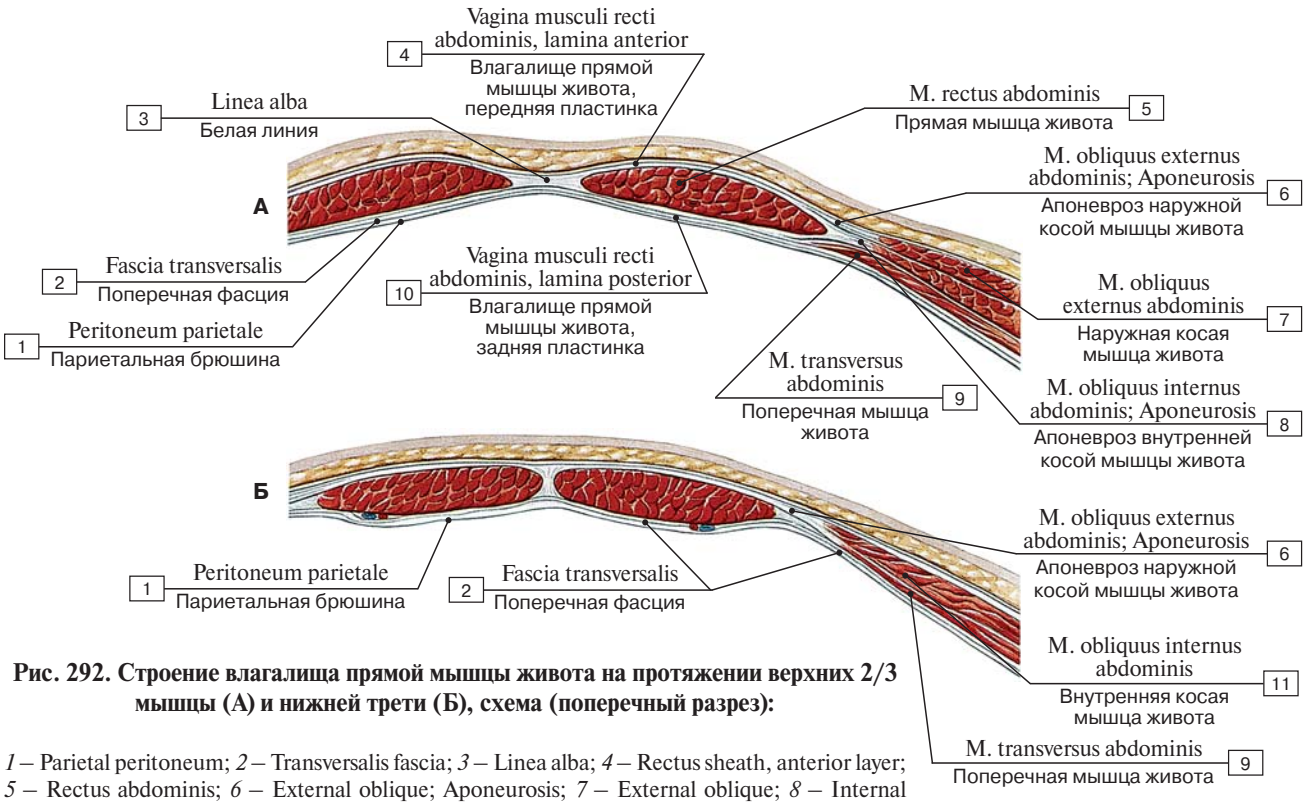


Рис. 292. Строение влагалища прямой мышцы живота на протяжении верхних 2/3 мышцы (А) и нижней трети (Б), схема (поперечный разрез):

1 – Parietal peritoneum; *2* – Transversalis fascia; *3* – Linea alba; *4* – Rectus sheath, anterior layer; *5* – Rectus abdominis; *6* – External oblique; Aponeurosis; *7* – External oblique; *8* – Internal oblique; Aponeurosis; *9* – Transversus abdominis; Transverse abdominal; *10* – Rectus sheath, posterior layer; *11* – Internal oblique

ренней косой мышцы живота. Заднюю стенку в этом отделе образуют задняя пластинка внутренней косой мышцы живота и апоневроз поперечной мышцы живота с прилегающей к ним со стороны брюшной полости внутрибрюшной фасцией (фасцией поперечной мышцы живота), а также брюшиной. В нижнем отделе на 2—5 см ниже пупка вверху и до лобковых костей внизу передняя стенка влагалища прямой мышцы живота образована апоневрозами всех трех широких мышц (наружной и внутренней косых и поперечной мышцы живота). Поверхностный листок поверхностной фасции живота, который с передней стенки живота непосредственно переходит в соответствующие фасции бедра, промежности и в мясистую оболочку мошонки, получил название **Кампера фасция** (*Кампер Питер* (Camper Peter, 1722—1789) — голландский врач, антрополог, палеонтолог и художник).

Задняя стенка в нижнем отделе представлена только внутрибрюшной фасцией (поперечной фасцией) и брюшиной. На передней брюшной стенке сзади (со стороны брюшной полости) видна граница между средним и нижним отделами в виде слегка выпуклого кверху нижнего края апоневрозов поперечной (задней пластинки) и внутренней косой мышцы живота. Эта граница апоневрозов называется *дугообразной линией* (*línea arcuáta*) — **Дугласовой линией** (*Дуглас Джеймс* (Douglas James, 1675—1742) — английский анатом и врач) (см. рис. 290).

В связи с тем, что ниже дугообразной линии апоневрозы косых и поперечных мышц живота располагаются впереди прямых мышц, а сзади находится лишь поперечная фасция, влагалища правой и левой прямых мышц живота в этой части сообщаются между собой. На задней поверхности прямой мышцы живота, между нею и задней стенкой ее влагалища, имеется узкая фронтальная, заполненная клетчаткой щель, в которой сверху вниз и снизу вверх проходят надчревные артерии и вены и конечные ветви нижних межреберных нервов и артерий.

В качестве топографо-анатомического ориентира для прокола брюшной полости в клинической практике используется **Вельпо точка** — расположенная на середине расстояния между наружным краем правой прямой мышцы живота и краем ложных ребер на уровне пупка.

Паховый канал (Вельпо канал) (*Вельпо Альфред* (Velpeau Alfred Armand Louis, 1795—1867) — французский анатом и хирург). *Паховый*

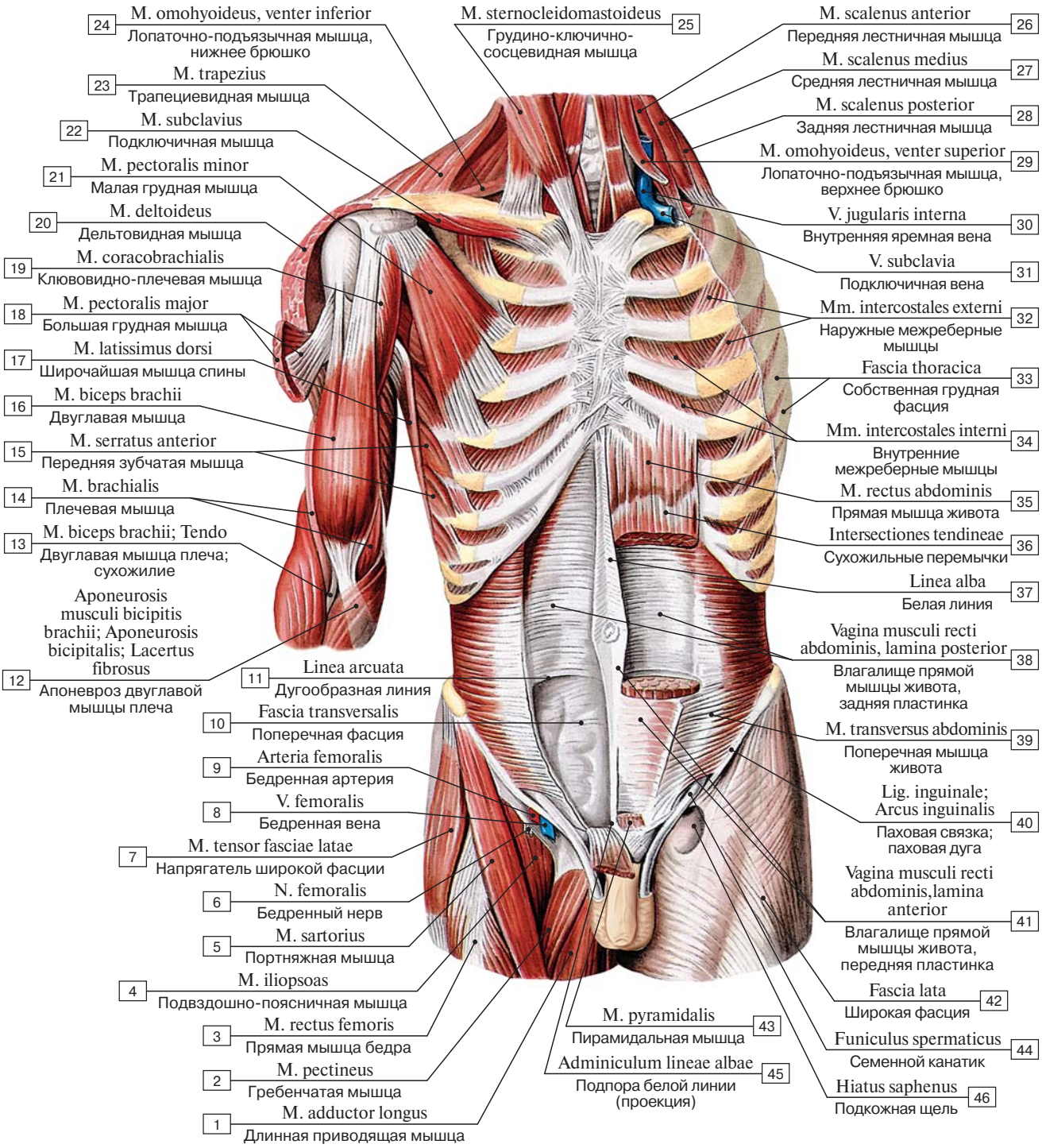


Рис. 293. Мышцы туловища и влагалище прямой мышцы живота, вид спереди (поверхностные мышцы удалены):

1 – Adductor longus; *2* – Pectineus; *3* – Rectus femoris; *4* – Iliopsoas; *5* – Sartorius; *6* – Femoral nerve; *7* – Tensor fasciae latae; Tensor of fascia lata; *8* – Femoral vein; *9* – Femoral artery; *10* – Transversalis fascia; *11* – Arcuate line; *12* – Bicipital aponeurosis; *13* – Biceps brachii; Tendon; *14* – Brachialis; *15* – Serratus anterior; *16* – Biceps brachii; *17* – Latissimus dorsi; *18* – Pectoralis major; *19* – Coracobrachialis; *20* – Deltoid; *21* – Pectoralis minor; *22* – Subclavius; *23* – Trapezius; *24* – Omohyoid, inferior belly; *25* – Sternocleidomastoid; *26* – Scalenus anterior; Anterior scalene; *27* – Scalenus medius; Middle scalene; *28* – Scalenus posterior; Posterior scalene; *29* – Omohyoid, superior belly; *30* – Internal jugular vein; *31* – Subclavian vein; *32* – External intercostal muscle; *33* – Thoracic fascia; *34* – Internal intercostal muscle; *35* – Rectus abdominis; *36* – Tendinous intersections; *37* – Linea alba; *38* – Rectus sheath, posterior layer; *39* – Transversus abdominis; Transverse abdominal; *40* – Inguinal ligament; *41* – Rectus sheath, anterior layer; *42* – Fascia lata; *43* – Pyramidalis; *44* – Spermatic cord; *45* – Posterior attachment of linea alba; *46* – Saphenous opening

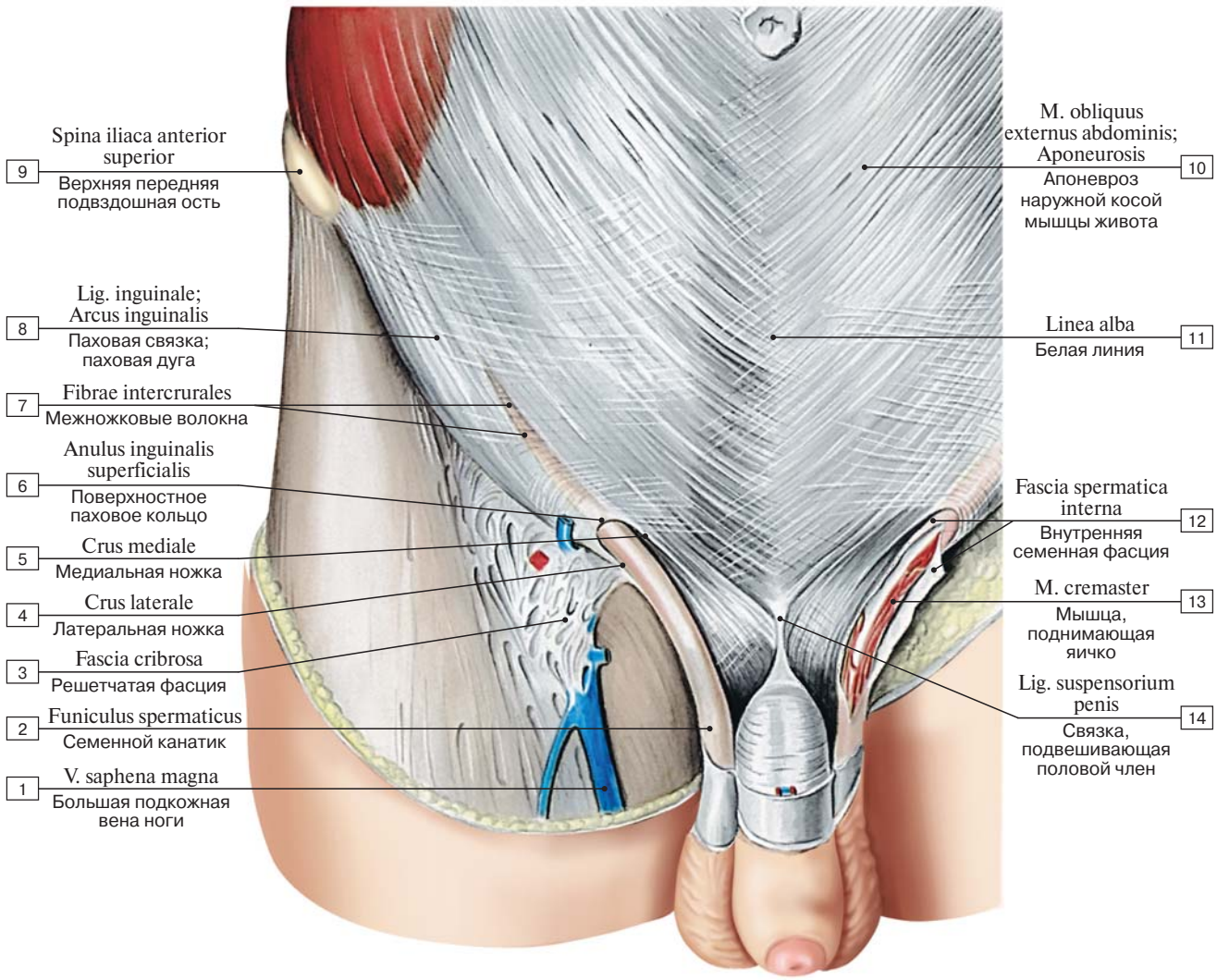


Рис. 294. Паховый канал мужчины, вид спереди:

1 – Great saphenous vein; Long saphenous vein; *2* – Spermatic cord; *3* – Cribriform fascia; *4* – Lateral crus; *5* – Medial crus; *6* – Superficial inguinal ring; *7* – Intercrural fibres; *8* – Inguinal ligament; *9* – Anterior superior iliac spine; *10* – External oblique; Aponeurosis; *11* – Linea alba; *12* – Internal spermatic fascia; *13* – Cremaster; *14* – Suspensory ligament of penis

канал (*canális inguinális*) парный, расположенный справа и слева в нижнем отделе паховой области непосредственно над медиальной половиной паховой связки, латеральнее нижнего отдела влагалища прямой мышцы живота (рис. 294, 295, 296, см. рис. 291), представляет собой щель длиной 4—6 см, проходящую через переднюю брюшную стенку косо сверху вниз и медиально от глубокого пахового кольца к поверхностному паховому кольцу. Через паховый канал у мужчин проходит семенной канатик, у женщин — круглая связка матки вместе с рыхлой соединительной тканью, окружающей эти анатомические образования. Паховый канал является местом образования косых и прямых паховых грыж.

Глубокое паховое кольцо (*ánulus inguinális profúndus*) находится в виде воронкообразного углубления в поперечной фасции живота над серединой паховой связки и соответствует месту расположения латеральной паховой ямки на внутренней поверхности передней брюшной стенки (см. рис. 290). Глубокое паховое кольцо ограничивает часть пучков **Гессельбаха связки** (син.: *межъямочковая связка, ligaméntum interfoveoláre*) — сухожильные пучки поперечной и внутренней косой мышц живота, укрепляющие поперечную фасцию в паховой области.

Поверхностное паховое кольцо (*ánulus inguinális superficiális*) — **Вальдейера кольцо** — расположено под кожей между латеральной

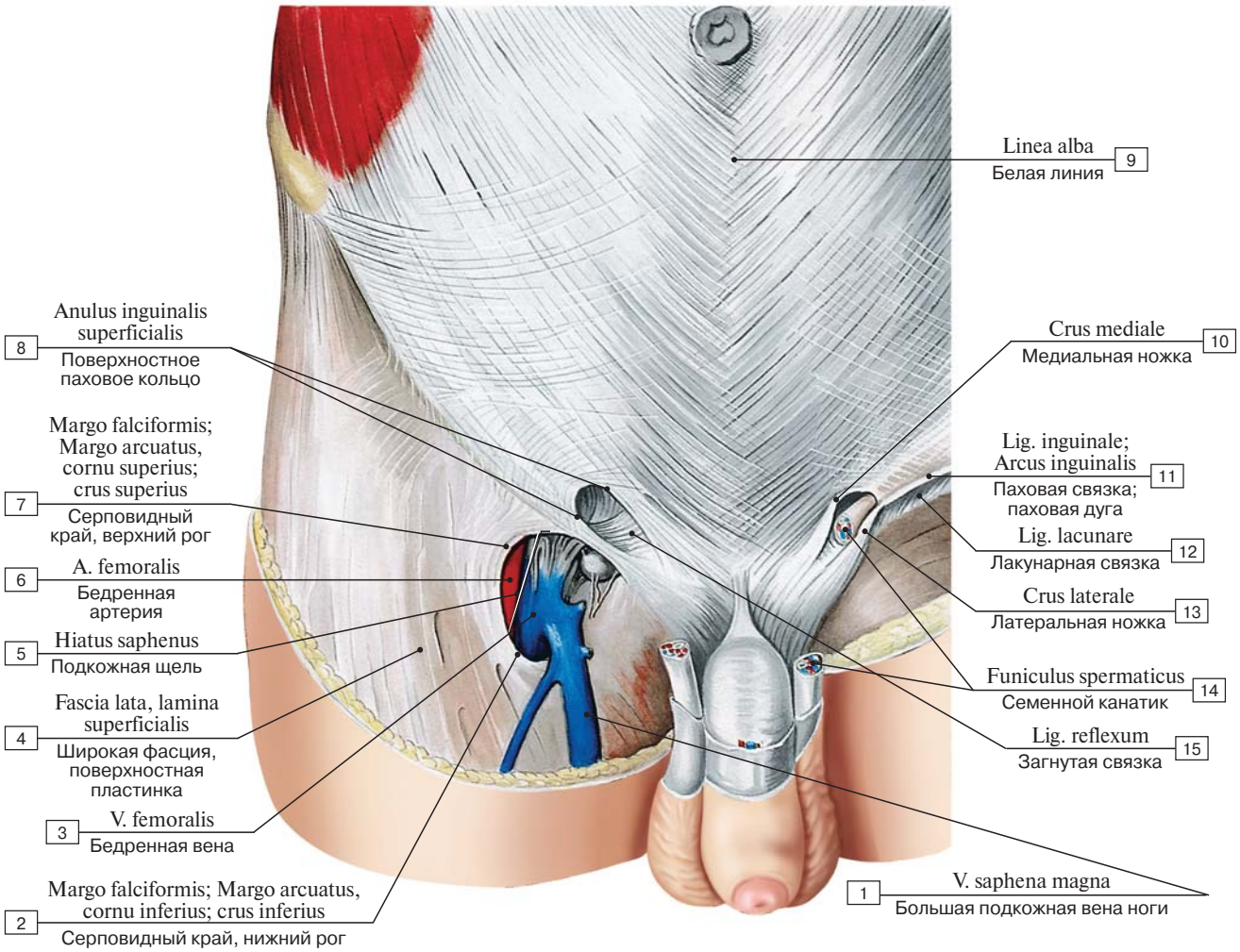


Рис. 295. Поверхностное паховое кольцо мужчины, вид спереди:

1 – Great saphenous vein; Long saphenous vein; *2* – Falciform margin, inferior horn; *3* – Femoral vein; *4* – Fascia lata, superficial layer; *5* – Saphenous opening; *6* – Femoral artery; *7* – Falciform margin, superior horn; *8* – Superficial inguinal ring; *9* – Linea alba; *10* – Medial crus; *11* – Inguinal ligament; *12* – Lacunar ligament; *13* – Lateral crus; *14* – Spermatic cord; *15* – Reflected ligament

и медиальной ножками апоневроза наружной косой мышцы живота, над верхней ветвью лобковой кости (*Вальдейер Вильгельм* (Waldeyer Hartz Heinriech Wilhelm Goffried, 1836—1921) — немецкий анатом). Поверхностное кольцо ограничено сверху медиальной ножкой апоневроза, снизу — латеральной ножкой, латерально-межножковыми волокнами, медиально — загнутой связкой (см. рис. 295). Поверхностное паховое кольцо, соответствующее медиальной паховой ямке на внутренней стенки брюшной полости, имеет форму неправильного овала, продольный размер которого 2—3 см, поперечный — 1—2 см. У женщин кольцо примерно в два раза меньше, чем у мужчин.

У пахового канала выделяют четыре стенки: переднюю, заднюю, верхнюю и нижнюю (табл. 44).

Таблица 44. Стенки пахового канала

Стенки	Структуры, образующие стенки канала
Верхняя (узкая)	Нижние края внутренней косой и поперечной мышц живота
Нижняя (узкая)	Паховая связка – нижний загнутый край апоневроза наружной косой мышцы живота
Передняя (широкая)	Апоневроз наружной косой мышцы живота
Задняя (широкая)	Поперечная фасция, париетальная брюшина

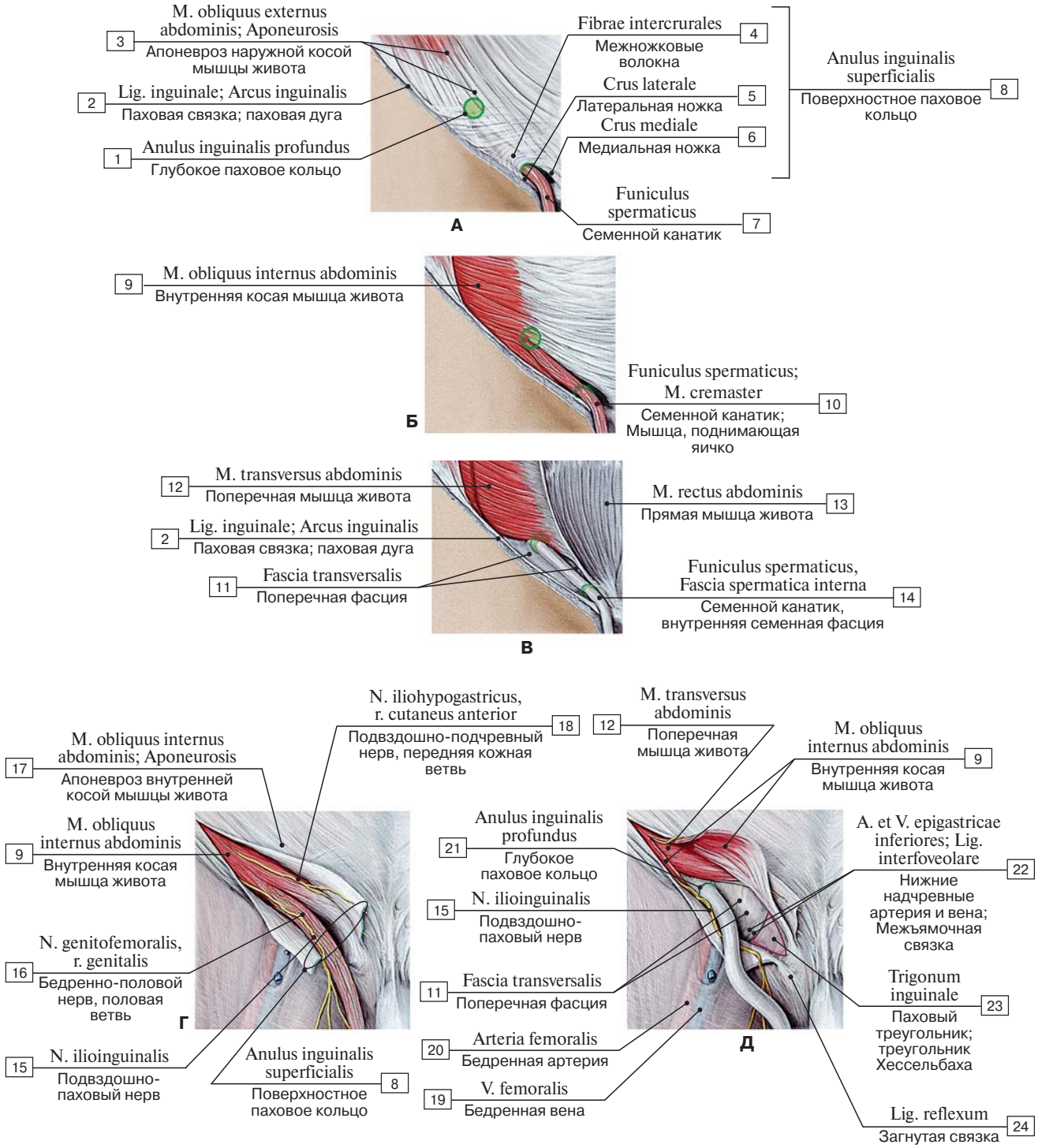


Рис. 296. Паховый канал мужчины (А–В – паховый канал при послойном удалении широких мышц брюшной стенки, Г – паховый канал частично открыт, Д – паховый канал полностью вскрыт, обнажен семенной канатик):

1 – Deep inguinal ring; *2* – Inguinal ligament; *3* – External oblique; Aponeurosis; *4* – Intercrural fibres; *5* – Lateral crus; *6* – Medial crus; *7* – Spermatic cord; *8* = 4 + 5 + 6 – Superficial inguinal ring; *9* – Internal oblique; *10* – Spermatic cord, cremaster; *11* – Transversalis fascia; *12* – Transversus abdominis; Transverse abdominal; *13* – Rectus abdominis; *14* – Spermatic cord, internal spermatic fascia; *15* – Ilio-inguinal nerve; *16* – Genitofemoral nerve, genital branch; *17* – Internal oblique; Aponeurosis; *18* – Iliohypogastric nerve, anterior cutaneous branch; *19* – Femoral vein; *20* – Femoral artery; *21* – Deep inguinal ring; *22* – Inferior epigastric artery and vein; Interfoveolar ligament; *23* – Inguinal triangle; Hesselbach's triangle; *24* – Reflected ligament

МЫШЦЫ ПРОМЕЖНОСТИ

Промежность (*perinéum*) — комплекс тканей, закрывающих выход из полости малого таза, является нижней стенкой полости живота. Промежность, образованная кожей, подкожной основой, мышцами, фасциями, расположена между наружными половыми органами спереди и задним проходом сзади. Эта зона соответствует *сухожильному центру промежности* (*céntrum tendinéum perinéi*). В клинической практике у женщин промежностью считают область, находящуюся между задним краем половой щели спереди и передним краем заднего прохода, у мужчин — между задним краем мошонки и передним краем заднего прохода. Через кожу промежности спереди назад проходит *шов промежности* (*ráphe perineális*), который у мужчин продолжается кпереди в шов мошонки. Промежность ограничена спереди нижним краем лобкового симфиза, сзади — верхушкой копчика, по бокам — нижними ветвями лобковых и седалищных костей и седалищными буграми. При рассмотрении снизу промежность имеет форму ромба. Поперечная линия, соединяющая седалищные бугры, разделяет промежность на две треугольные области. Передневерхнюю часть составляет *мочеполовая область,* или *мочеполовая диафрагма* (*régio urogenitális*), заднюю — *заднепроходная область,* или *диафрагма таза* (*régio anális*).

Мышечную основу промежности образуют два слоя мышц, покрытые фасциями. Выделяют поверхностный и глубокий слои мышц (табл. 45). Мышцы мочеполовой диафрагмы и диафрагмы таза со стороны полости малого таза покрыты париетальной фасцией таза, снаружи (снизу) — поверхностной выстилающей фасцией промежности. Кроме этих двух фасций, мочеполовая диафрагма имеет еще две собственные фасции — верхнюю и нижнюю фасции мочеполовой диафрагмы, между которыми находится глубокий слой ее мышц.

Мочеполовая диафрагма (*diaphrágma urogenitális*), занимающая переднюю часть промежности, имеет форму треугольника, обращенного вершиной к лобковому симфизу. Стороны образованы нижними ветвями лобковых и седалищных костей, основание — линией, соединяющей седалищные бугры. Через мочеполовую диафрагму у мужчин проходит мочеиспускательный канал, у женщин — мочеиспускательный канал и влагалище.

Мышцы мочеполовой диафрагмы подразделяются на поверхностные и глубокие. К *поверхностным* относятся три мышцы: поверхностная поперечная мышца промежности, седалищно-пещеристая и луковично-губчатая (рис. 297, 298, 299, 300).

Поверхностная поперечная мышца промежности (*m. transvérsus perinéi superficiális*) — **Лесгафта мышца** (син.: **Тейле мышца)** — парная тонкая полоска, лежащая под поверхностной фасцией промежности (*Тейле Фридрих* (Theile Friedrich Wilhelm, 1801—1879) — немецкий анатом; Ф. Тейле описал ее почти на 20 лет позже П.Ф. Лесгафта). Мышца начинается на верхней ветви седалищной кости возле седалищного бугра, направляется поперечно навстречу одноименной мышце другой стороны и оканчивается в сухожильном центре промежности, образованном тонкими плоскими сухожилиями этих мышц. Часть волокон этой мышцы вплетается в наружный сфинктер заднего прохода и в луковично-губчатую мышцу противоположной стороны.

Функция: поверхностные поперечные мышцы укрепляют сухожильный центр промежности, способствуют эрекции полового члена (клитора).

Кровоснабжение: промежностная артерия.

Иннервация: половой нерв (S_I—S_{IV}).

Седалищно-пещеристая мышца (*m. ischiocavernósus*) — **Жаржаве мышца, Макалистера мышца** — парная тонкая полоска, которая начинается на нижней ветви седалищной кости, прилежит с латеральной стороны к корню полового члена (у мужчин), клитора (у женщин), следует вперед и медиально и вплетается тонким сухожильным растяжением в белочную оболочку пещеристого тела полового члена (клитора) (*Жаржаве Жан* (Jarjavay Jean Francois, 1815—1868) — французский анатом и хирург; *Макалистер Александр* (Macalister Alexander, 1844—1919) — ирландский анатом).

Функция: седалищно-пещеристая мышца при сокращении способствует эрекции полового члена (клитора).

Кровоснабжение: промежностная артерия.

Иннервация: половой нерв (S_I—S_{IV}).

Луковично-губчатая мышца (*m. bulbospongiósus*) тонкая плоская, состоит из двух частей (парная), которые у мужчин начинаются на нижней поверхности луковицы полового члена, окружают справа и слева луковицу и губчатое тело полового члена и прикрепляются к его белочной оболочке и к поверхностной фасции на

Таблица 45. Мышцы промежности

Название	Начало	Прикрепление	Функция	Иннервация, кровоснабжение
Мышцы диафрагмы таза				
Мышца, поднимающая задний проход, парная	Внутренняя поверхность нижней ветви лобковой кости, сухожильная дуга мышцы, поднимающей задний проход	Стенки прямой кишки, копчик, заднепроходно-копчиковая связка	Укрепляет и поднимает дно таза, подтягивает вперед и вверх конечный отдел прямой кишки	Крестцовое сплетение: промежностные нервы
Копчиковая мышца, парная, непостоянная	Седалищная ость, крестцово-остистая связка	Латеральный край копчика и верхушка крестца	Укрепляет заднюю часть диафрагмы таза	Заднепроходно-копчиковые нервы (ветви полового нерва, S_I–S_{IV} Аа.: глубокая половая, промежностная
Наружный сфинктер заднего прохода	Копчик, заднепроходно-копчиковая связка	Вплетается в стенку нижнего отдела прямой кишки	Замыкает задний проход, расслабляется при акте дефекации	Заднепроходно-копчиковый нерв Аа.: нижняя прямокишечная, промежностная
Мышцы мочеполовой диафрагмы				
Поверхностная поперечная мышца промежности, парная	Нижняя ветвь седалищной кости возле седалищного бугра	Сухожильный центр промежности. Часть волокон вплетается в наружный сфинктер заднего прохода	Укрепляет сухожильный центр промежности	Половой нерв (S_I–S_{IV}) Промежностная артерия
Седалищно-пещеристая мышца,парная	Нижняя ветвь седалищной кости	Вплетается в пещеристое тело полового члена (у мужчин), клитора (у женщин)	Способствует эрекции	
Луковично-губчатая мышца, парная	Шов на нижней поверхности луковицы полового члена. Сухожильный центр промежности и наружный сфинктер заднего прохода (у женщин)	Белочная оболочка на тыле полового члена. Дорсальная поверхность клитора(у женщин)	Сдавливает луковицу губчатого тела и дорсальную вену полового члена, а также бульбоуретральные железы, участвует в эрекции. Сжимает отверстие влагалища, сдавливает большую железу преддверия, луковицу преддверия и выходящие из нее вены (у женщин)	
Глубокая поперечная мышца промежности, парная	Ветвь седалищной и лобковой костей	Своими плоскими сухожилиями обе мышцы соединяются между собой, образуя сухожильный центр промежности	Сжимает мочеиспускательный канал, у женщин также влагалище, укрепляет мочеполовую диафрагму	
Сфинктер мочеиспускательного канала	Окружает мочеиспускательный канал, у женщин – также влагалище	У мужчин пучки волокон вплетаются в простату, а у женщин – в стенку влагалища	Сжимает мочеиспускательный канал, у женщин – также влагалище	

тыле полового члена. Задний глубокий слой луковично-пещеристой мышцы получил название **Кобельта мышца** (*Кобельт Георг* (Kobelt Georg Ludwig, 1804—1857) — австрийский врач и анатом).

Луковично-губчатая мышца у женщин начинается на сухожильном центре промежности и наружном сфинктере заднего прохода, направляется вперед, прилежит снизу к железам преддверия и прикрепляется к дорсальной поверхности клитора, вплетаясь в его белочную оболочку.

Функция: при сокращении мышца сдавливает луковицу, пещеристые тела и дорсальную вену полового члена, а также бульбоуретральные железы, участвует в эрекции. У женщин парная луковично-губчатая мышца окружает наружное отверстие влагалища, является фактическим

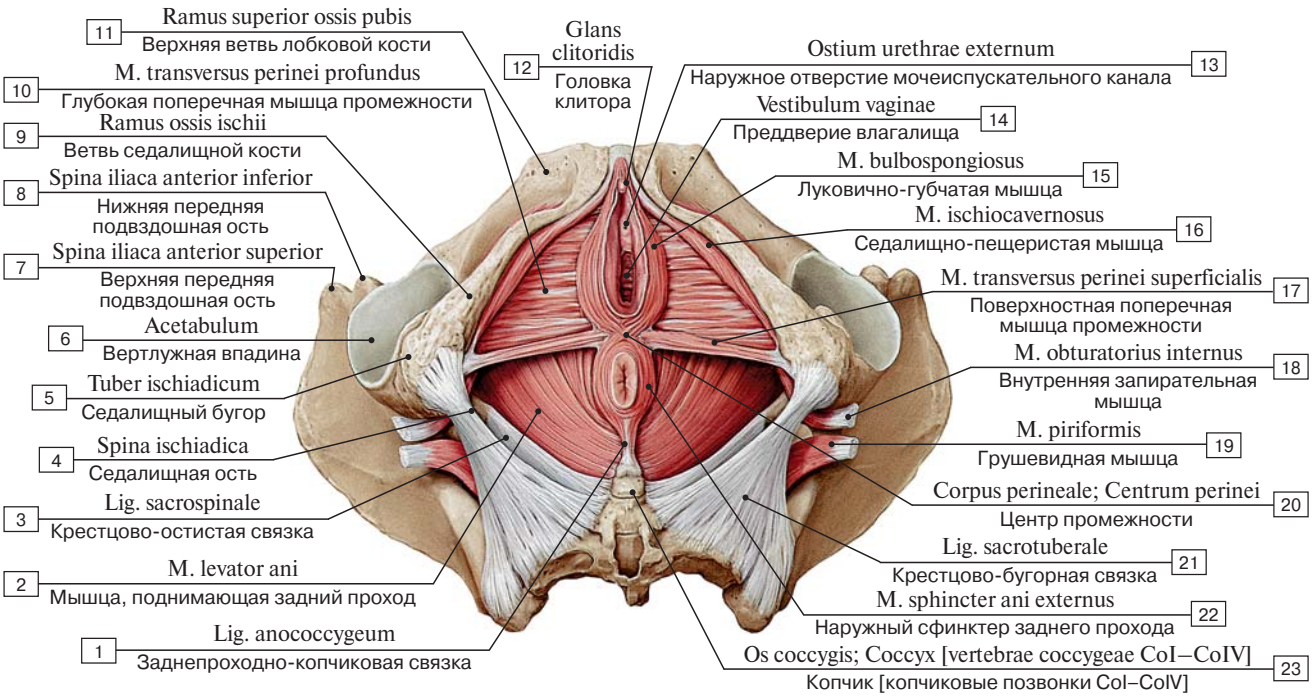


Рис. 297. Мышцы промежности женщины после удаления фасций, вид снизу:

1 – Anococcygeal body; Anococcygeal ligament; *2* – Levator ani; *3* – Sacrospinous ligament; *4* – Ischial spine; *5* – Ischial tuber; *6* – Acetabulum; *7* – Anterior superior iliac spine; *8* – Anterior inferior iliac spine; *9* – Ramus; *10* – Deep transverse perineal muscle; *11* – Superior pubic ramus; *12* – Glans of clitoris; *13* – External urethral orifice; External urinary meatus; *14* – Vestibule; *15* – Bulbospongiosus; *16* – Ischiocavernosus; *17* – Superficial transverse perineal muscle; *18* – Obturator internus; *19* – Piriformis; *20* – Perineal body; *21* – Sacrotuberous ligament; *22* – External anal sphincter; *23* – Coccyx [coccygeal vertebrae CoI–CoIV]

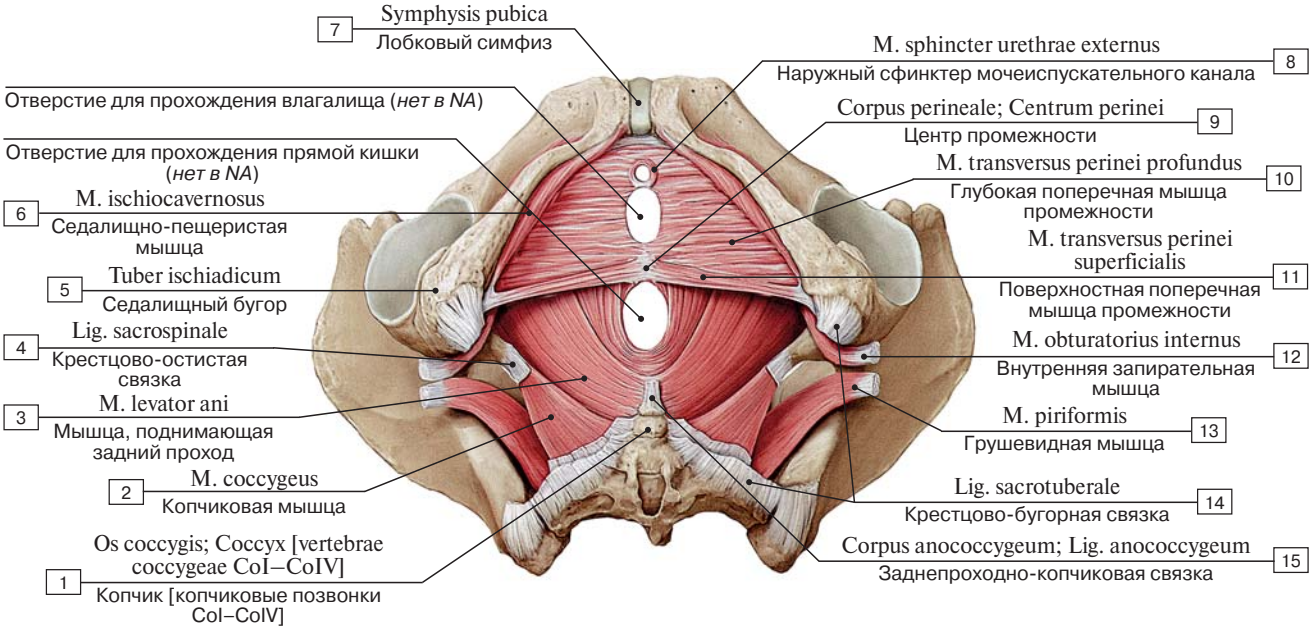


Рис. 298. Мышцы промежности женщины после удаления сфинктеров (кроме сфинктера мочеиспускательного канала), вид снизу:

1 – Coccyx [coccygeal vertebrae CoI–CoIV]; *2* – Coccygeus; *3* – Levator ani; *4* – Sacrospinous ligament; *5* – Ischial tuber; *6* – Ischiocavernosus; *7* – Pubic symphysis; *8* – External urethral sphincter; *9* – Perineal body; *10* – Deep transverse perineal muscle; *11* – Superficial transverse perineal muscle; *12* – Obturator internus; *13* – Piriformis; *14* – Sacrotuberous ligament; *15* – Anococcygeal body; Anococcygeal ligament

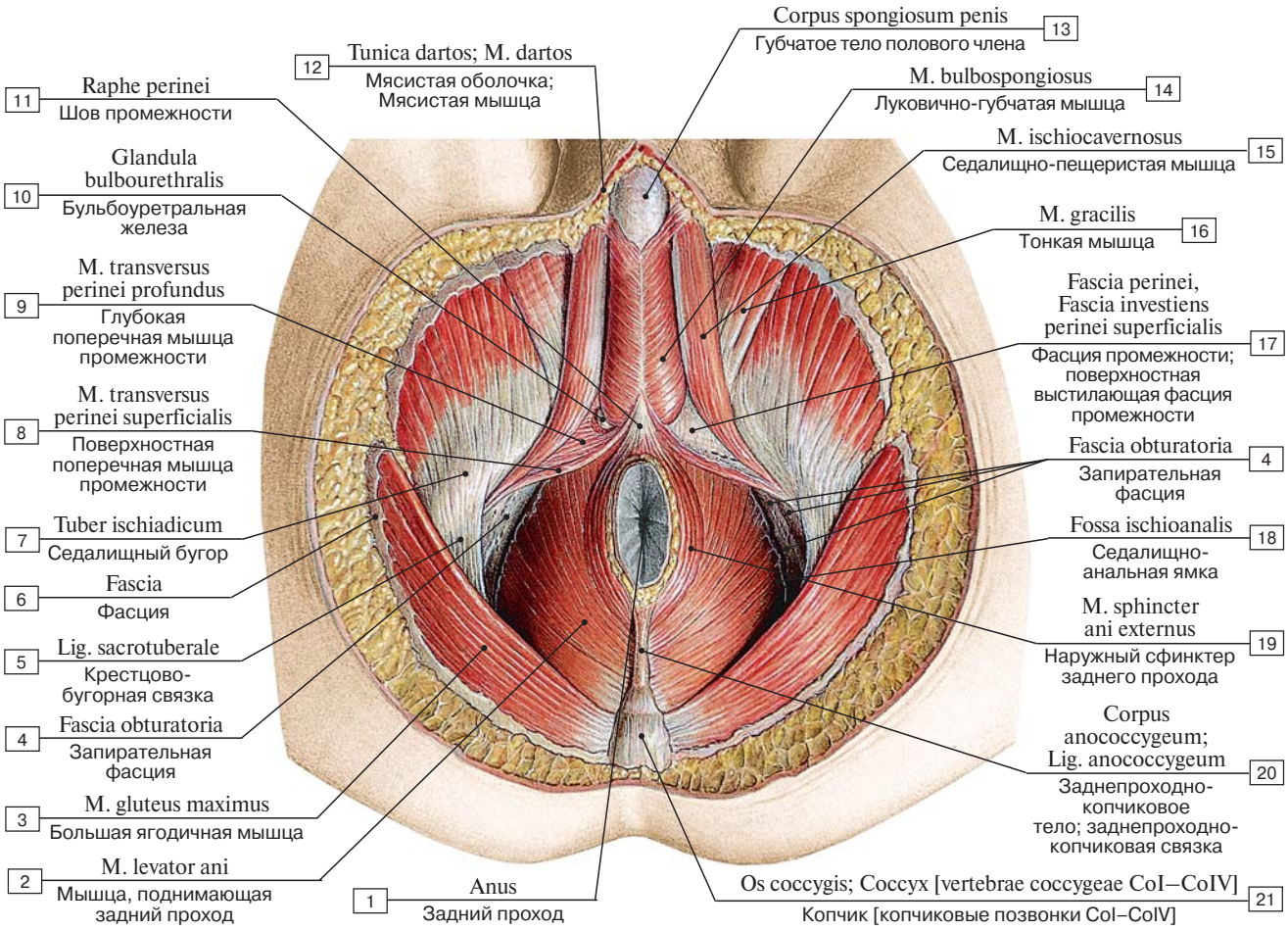


Рис. 299. Мышцы и фасции промежности мужчины, вид снизу:

1 – Anus; *2* – Levator ani; *3* – Gluteus maximus; *4* – Obturator fascia; *5* – Sacrotuberous ligament; *6* – Fascia; *7* – Ischial tuber; *8* – Superficial transverse perineal muscle; *9* – Deep transverse perineal muscle; *10* – Bulbo-urethral gland; *11* – Perineal raphe; *12* – Dartos fascia; Superficial fascia of scrotum; Dartos muscle; *13* – Corpus spongiosum penis; *14* – Bulbospongiosus; *15* – Ischiocavernosus; *16* – Gracilis; *17* – Perineal fascia; Superficial investing fascia of perineum; Deep perineal fascia; *18* – Ischio-anal fossa; *19* – External anal sphincter; *20* – Anococcygeal body; Anococcygeal ligament; *21* – Coccyx [coccygeal vertebrae CoI–CoIV]

его сфинктером. При сокращении луковично-губчатая мышца суживает вход во влагалище, сдавливает большую железу преддверия, что способствует выделению ее секрета, сдавливает также луковицу преддверия и выходящие из нее вены. Сдавление вен вызывает наполнение кровью венозных сплетений луковицы преддверия и ее набухание.

Кровоснабжение: промежностная артерия.

Иннервация: половой нерв (S_I—S_{IV}).

К *глубоким мышцам мочеполовой диафрагмы* относятся глубокая поперечная мышца промежности и наружный сфинктер мочеиспускательного канала. **Глубокая поперечная мышца промежности** (*m. transvérsus perinéi profúndus*) — **Гиртля мочеполовая диафрагма** — парная тонкая пластинка, расположенная в передневерхней части тазового дна между нижними ветвями лонных и седалищных костей. Мышца начинается на ветвях седалищной и лобковой костей, следует медиально в поперечном направлении навстречу аналогичной мышце другой стороны. По срединной линии промежности обе мышцы соединяются своими плоскими сухожилиями, участвуя в образовании передней части сухожильного центра промежности. Обе мышцы укрепляют мочеполовую диафрагму, сжимают мочеиспускательный канал, у женщин сжимают также влагалище. Дугообразные волокна глубокой поперечной мышцы промежности, окружающие перепончатую часть мочеиспускательного канала и сжимающие его, образуют **Вильсона мышцу** (син.: **Гутри мышца,** *сфинктер мочеиспускательного канала,*

m. sphíncter uréthrae) (*Вильсон Джеймс* (Wilson James, 1765—1821) — английский хирург и анатом; *Гутри Георг* (Guthrie George James, 1785—1856) — английский хирург и анатом).

Функция: сжимает мочеиспускательный канал, у женщин также влагалище, укрепляет мочеполовую диафрагму.

Кровоснабжение: промежностная артерия.

Иннервация: половой нерв (S_I—S_{IV}).

Наружный сфинктер мочеиспускательного канала (*m. sphíncter uréthrae exténus*) — непарная круговая уплощенная мышца. В мышце преобладают циркулярные пучки, которые окружают мочеиспускательный канал, у мужчин — его перепончатую часть. У женщин эта мышца окружает также и влагалище. Радиальные волокна, начинаясь на нижних ветвях лобковых костей, у мужчин вплетаются в капсулу простаты, у женщин —

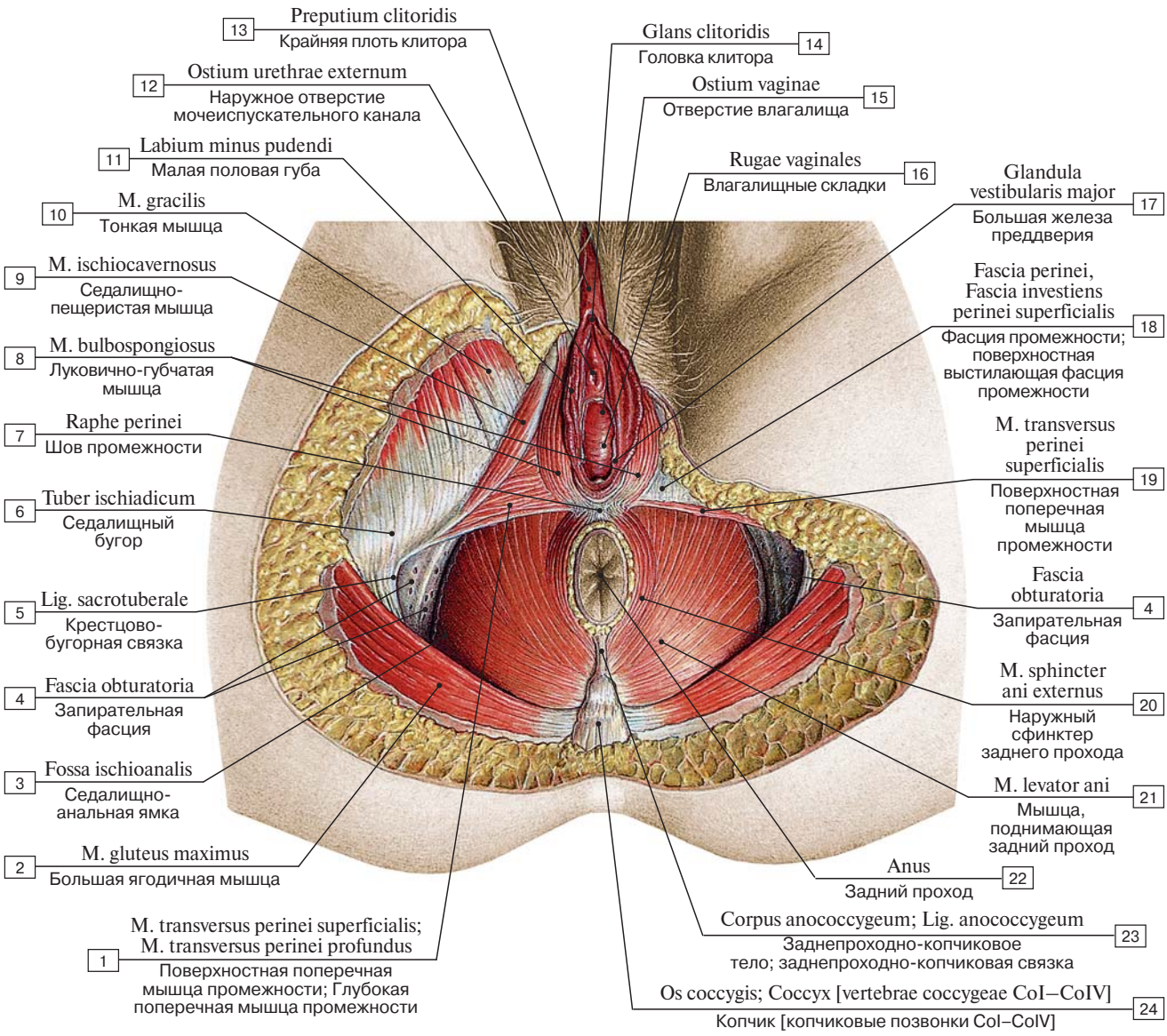


Рис. 300. Мышцы и фасции промежности женщины, вид снизу:

1 – Superficial transverse perineal muscle; Deep transverse perineal muscle; *2* – Gluteus maximus; *3* – Ischio-anal fossa; *4* – Obturator fascia; *5* – Sacrotuberous ligament; *6* – Ischial tuber; *7* – Perineal raphe; *8* – Bulbospongiosus; *9* – Ischiocavernosus; *10* – Gracilis; *11* – Labium minus; *12* – External urethral orifice; External urinary meatus; *13* – Prepuce of clitoris; *14* – Glans of clitoris; *15* – Vaginal orifice; *16* – Vaginal rugae; *17* – Greater vestibular gland; *18* – Perineal fascia; Superficial investing fascia of perineum; Deep perineal fascia; *19* – Superficial transverse perineal muscle; *20* – External anal sphincter; *21* – Levator ani; *22* – Anus; *23* – Anococcygeal body; Anococcygeal ligament; *24* – Coccyx [coccygeal vertebrae CoI–CoIV]

в стенки влагалища. Мышца является произвольным сжимателем мочеиспускательного канала, у женщин — и влагалища. Радиальные волокна при их обособленном сокращении способствуют расширению суженной перед этим перепончатой части мочеиспускательного канала.

Функция: Сжимает мочеиспускательный канал, у женщин также влагалище, укрепляет мочеполовую диафрагму.

Кровоснабжение: промежностная артерия.

Иннервация: половой нерв (S_I—S_{IV}).

Мочеполовая диафрагма у женщин более широкая, чем у мужчин, через нее проходят мочеиспускательный канал и влагалище. Однако мышцы выражены слабее, чем у мужчин. Парная поверхностная поперечная мышца промежности у женщин часто вообще отсутствует, а глубокая поперечная мышца промежности развита слабо. Верхняя и нижняя фасции мочеполовой диафрагмы у женщин, напротив, более прочные, чем у мужчин. Мышечные пучки сфинктера женского мочеиспускательного канала охватывают и влагалище, вплетаясь в его стенки. Сухожильный центр промежности, расположенный между влагалищем и заднепроходным отверстием, состоит из переплетающихся сухожильных и эластических волокон.

Диафрагма таза (*diaphrágma pélvis*) занимает заднюю часть промежности и имеет вид треугольника, обращенного вершиной к копчику. Углы этого треугольника направлены к седалищным буграм. Через диафрагму таза у мужчин и женщин проходит конечный отдел прямой кишки. В диафрагме таза выделяют два слоя мышц — поверхностный и глубокий (см. табл. 45, см. рис. 297, 298, 299).

В *поверхностном слое мышц диафрагмы таза* лежит непарный **наружный сфинктер заднего прохода** (*m. sphíncter áni extérnus*) — уплотненная круговая мышца, которая располагается под поверхностной фасцией промежности и окружает конечный отдел прямой кишки. Мышца состоит из нескольких частей. Пучки глубокой части мышцы окружают верхний отдел прямой кишки и прилегают к мышце, поднимающей задний проход. Пучки, начинающиеся на верхушке копчика, — поверхностная часть — охватывают задний проход и вплетаются в сухожильный центр промежности. Наиболее поверхностные пучки (подкожная часть) вплетаются в подкожную клетчатку и поверхностную фасцию.

Функция: все пучки наружного сфинктера заднего прохода при сокращении сжимают (замыкают) заднепроходное отверстие. При акте дефекации мышца произвольно расслабляется.

Кровоснабжение: нижняя прямокишечная, промежностные артерии.

Иннервация: заднепроходно-копчиковый нерв (S_I—S_{IV}).

К *глубоким мышцам диафрагмы таза* относятся мышца, поднимающая задний проход, и копчиковая мышца.

Мышца, поднимающая задний проход (*m. levátor áni*), — парная тонкая треугольная пластинка, образующая с мышцей другой стороны воронку, обращенную верхушкой вниз. Мышца начинается на боковой стенке малого таза от внутренней поверхности ветви лобковой кости, сухожильной дуги мышцы, поднимающей задний проход. В мышце выделяют несколько частей:

— *лобково-копчиковую мышцу* (*m. pubococcygéus*), она, в свою очередь, подразделяется на *лобково-промежностную* (*m. puboperineális*); *лобково-простатическую,* или *мышцу, поднимающую простату* (у мужчин) (*m. puboprostáticus; m. levátor prostátae*) и лобково-влагалищную мышцу (*m. pubovaginális*);

— *лобково-заднепроходную мышцу* (*m. puboanális*);

— *лобково-прямокишечную мышцу* (*m. puborectális*);

— *подвздошно-копчиковую мышцу* (*m. iliococcygéus*).

Передние пучки начинаются на внутренней поверхности нижней ветви лобковой кости, боковые — на дугообразном утолщении фасции мышцы, поднимающей задней проход, — *сухожильной дуге мышцы, поднимающей задний проход* (*árcus tendinéus músculi levátoris áni*). *Внутренний,* или *продольный, слой мышцы, поднимающей задний проход* (*strátum intérnum músculi levátor áni*) называется **Лесгафта мышца.** Это мышечные волокна, начинающиеся от верхней ветви лобковой кости, седалищной ости, запирательной фасции и сухожильной дуги мышцы, поднимающей задний проход, и направляющиеся вниз и внутрь к прямой кишке, где они переходят в эластические волокна, которые идут между отдельными пучками наружного сфинктера заднего прохода и оканчиваются в подкожной основе вокруг заднего прохода. Задние пучки мышцы, поднимающей задний проход, которые идут от седалищной ости седалищной кости к копчику, получили название **Сэвиджа мышца** (син. **Бровнинга мышца)** (*Бровнинг Вильям* (Browning William, 1855—

1941) — американский врач и анатом; *Сэвидж Генри* (Savage Henry, 1810—1900) — английский врач и анатом). Часть волокон мышцы, поднимающей задний проход, — **Альбинуса мышца** (син.: *сжиматель простаты, m. compréssor prostátae*) — проходит мимо простаты, плотно с ней срастаясь; у женщин эта мышца спускается вдоль влагалища, контактируя с его стенками (*Альбинус Бернхард* (Albinus Bernhard Siegfried, 1697—1770) — немецкий анатом и врач).

Пучки правой и левой мышц, поднимающих задний проход, следуют книзу и кзади, соединяются друг с другом, охватывают прямую кишку в виде петли. Часть волокон мышц, поднимающих задний проход, вплетается в стенку мочевого пузыря, а у мужчин также в простату, у женщин — в стенку влагалища.

На протяжении от нижних ветвей лобковых костей до прямой кишки в фасциях диафрагмы таза между срединными порциями мышцы, поднимающей задней проход, имеется щель — **Тандлера щель** (*Тандлер Юлиус* (Tandler Julius, 1869—1936) — австрийский анатом).

Функция: мышцы, поднимающие задний проход, сокращаясь, укрепляют и поднимают тазовое дно, подтягивая вперед и вверх конечный отдел прямой кишки и сдавливая его. У женщин мышца также суживает вход во влагалище и сближает заднюю стенку влагалища с передней.

Кровоснабжение: глубокая половая, промежностная артерии.

Иннервация: заднепроходно-копчиковые нервы (S_I).

Копчиковая мышца, седалищно-копчиковая мышца (*m. coccygéus, m. ischiococcygéus*) — четырехугольная плоская парная непостоянная пластинка, начинается на седалищной ости и крестцово-остистой связке, следует медиально и кзади, прилежит с медиальной стороны к крестцово-остистой связке, в которую вплетаются пучки этой мышцы. Мышца прикрепляется латерально к краю копчика и к верхушке крестца, укрепляет заднюю часть диафрагмы таза.

Функция: укрепляет заднюю часть диафрагмы таза.

Кровоснабжение: глубокая половая, промежностная артерии.

Иннервация: заднепроходно-копчиковые нервы (S_I—S_{IV}).

От тазовой поверхности крестца редко начинается рудиментарная *вентральная крестцово-копчиковая мышца* (*m. sacrococcygéus ventrális*) — **Меккелева мышца**, которая прикрепляется к вентральной крестцово-копчиковой связке до II—IV копчиковых позвонков (*Меккель Иоганн Фридрих* (младший) [Meckel Johann Friederich (junior)]).

Топография фасций и клетчаточных пространств промежности

Промежность, закрывающая выход из полости малого таза, образует вместе с его стенками нижний отдел брюшной полости — полость таза, в которой располагаются прямая кишка, мочевой пузырь, внутренние половые органы (у женщин), простата, семенные пузырьки и некоторые другие органы (у мужчин). Стенки таза образованы тазовыми костями, крестцом, копчиком, соединяющими их связками, а также мышцами, расположенными на внутренней поверхности этих костей (подвздошно-поясничная — в большом тазе, грушевидная, внутренняя запирательная). Через дно полости таза, закрытое мышцами и фасциями промежности, проходят конечный отдел прямой кишки, мочеиспускательный канал и влагалище (у женщин) (рис. 301, 302).

Снаружи область промежности отделена от внутренней (медиальной) поверхности бедер промежностно-бедренными складками. Сзади промежность граничит с нижним краем больших ягодичных мышц. В области промежности располагаются наружные половые органы (мужские или женские), позади них находится заднепроходное отверстие. Кожа в области промежности богата потовыми и сальными железами, тонкая, по краям она постепенно утолщается. Вокруг заднего прохода имеются радиальные складки кожи, которая здесь сращена с наружным сфинктером заднего прохода. Подкожная клетчатка лучше выражена в задних отделах промежности.

Мышцы промежности, кроме тонких собственных фасций, покрыты общими для этих мышц фасциями. Это поверхностная (подкожная) фасция промежности, нижняя и верхняя фасции диафрагмы таза, а также нижняя и верхняя фасции мочеполовой диафрагмы.

Поверхностная выстилающая фасция промежности (*fáscia invéstiens perinéi superficiális*) покрывает поверхностные мышцы промежности снизу, со стороны кожи. Эта фасция выражена слабо, она является частью общей подкожной фасции и продолжается на соседние с про-

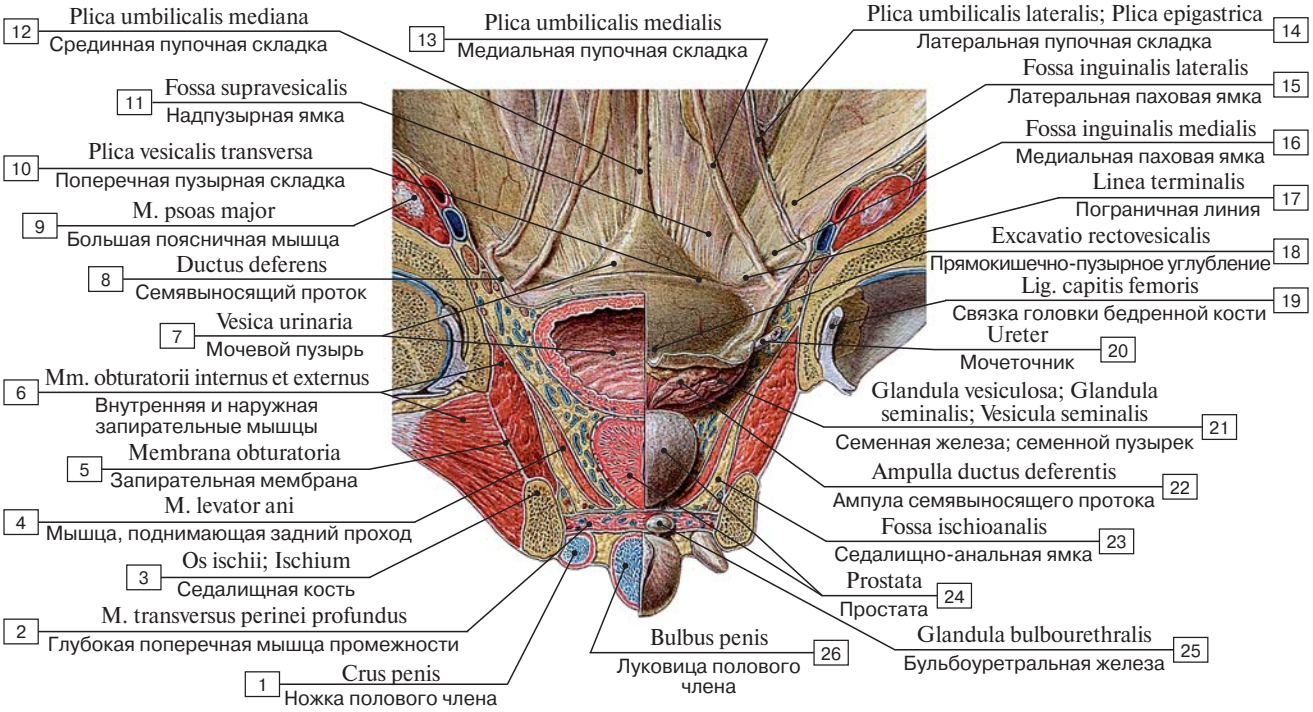


Рис. 301. Топография органов малого таза мужчины:

1 – Crus of penis; *2* – Deep transverse perineal muscle; *3* – Ischium; *4* – Levator ani; *5* – Obturator membrane; *6* – Obturator externus and internus; *7* – Urinary bladder; *8* – Ductus deferens; Vas deferens; *9* – Psoas major; *10* – Transverse vesical fold; *11* – Supravesical fossa; *12* – Median umbilical fold; *13* – Medial umbilical fold; *14* – Lateral umbilical fold; Epigastric fold; *15* – Lateral inguinal fossa; *16* – Medial inguinal fossa; *17* – Linea terminalis; *18* – Recto-vesical pouch; *19* – Ligament of head of femur; *20* – Ureter; *21* – Seminal gland; Seminal vesicle; *22* – Ampulla of ductus deferens; *23* – Ischio-anal fossa; *24* – Prostate; *25* – Bulbo-urethral gland; *26* – Bulb of penis

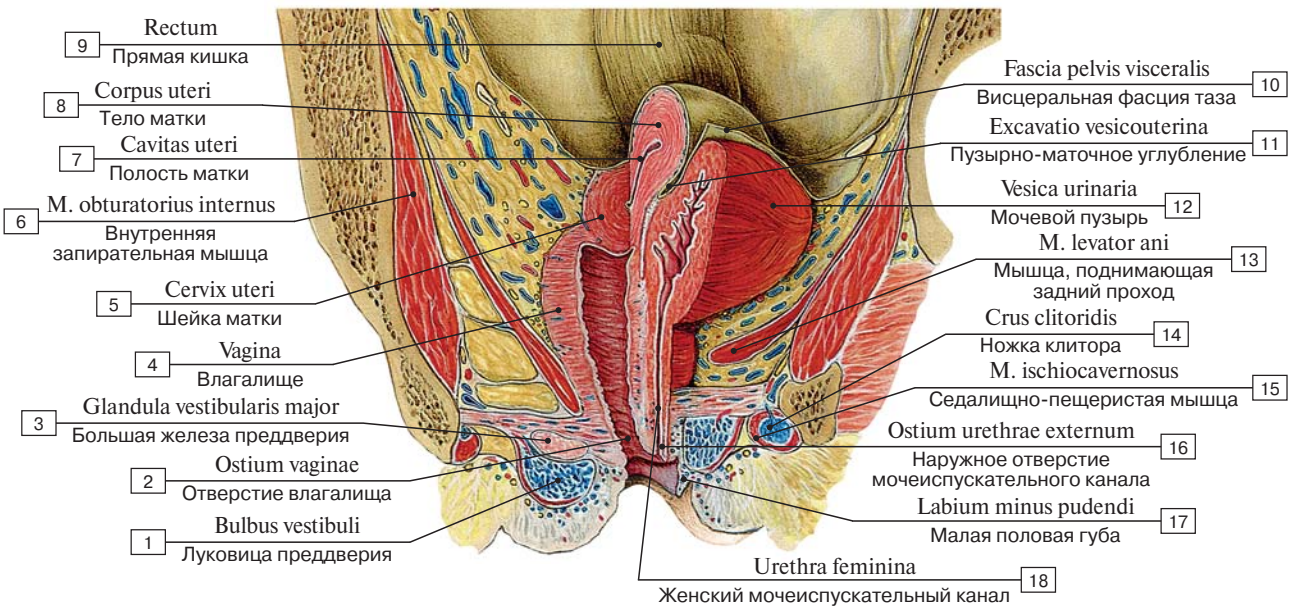


Рис. 302. Топография органов малого таза женщины:

1 – Bulb of vestibule; *2* – Vaginal orifice; *3* – Greater vestibular gland; *4* – Vagina; *5* – Cervix of uterus; *6* – Obturator internus; *7* – Uterine cavity; *8* – Body of uterus; *9* – Rectum; *10* – Visceral pelvic fascia; *11* – Vesico-uterine pouch; *12* – Urinary bladder; *13* – Levator ani; *14* – Crus of clitoris; *15* – Ischiocavernosus; *16* – External urethral orifice; External urinary meatus; *17* – Labium minus; *18* – Female urethra

межностью части тела, по бокам прирастает к седалищным буграм. В области мочеполовой диафрагмы поверхностная фасция прилежит снизу к ее поверхностным мышцам (поверхностным поперечным мышцам промежности, седалищно-пещеристым и луковично-губчатым мышцам). У мужчин поверхностная фасция продолжается в поверхностную фасцию полового члена.

В заднем отделе, позади мочеполовой диафрагмы, под поверхностной фасцией промежности находится *нижняя фасция диафрагмы таза* (*fáscia inférior diaphragmátis pélvis*), покрывающая снизу наружный сфинктер заднего прохода. Нижняя фасция диафрагмы таза вплетается в клетчатку, окружающую задний проход, спереди срастается с задним краем мочеполовой диафрагмы, ее верхней и нижней фасциями, а латерально покрывает снизу мышцу, поднимающую задний проход. Фасция (вместе с этой мышцей) образует медиальную стенку *седалищно-прямокишечной* (*седалищно-анальной*) ямки — **Вельпо ямки.** В глубине этой ямки нижняя фасция диафрагмы таза срастается с фасцией внутренней запирательной мышцы, а также с латеральным краем подходящей сюда верхней фасции диафрагмы таза. Утолщенное место по линии сращения нижней и верхней фасций диафрагмы таза с фасцией внутренней запирательной мышцы называется *сухожильной дугой мышцы, поднимающей задний проход* (см. выше), или сухожильной дугой фасции таза. Это фасциальное сращение называют также латеральным фасциальным узлом малого таза.

Сверху, со стороны полости таза, мышцы диафрагмы таза (мышца, поднимающая задний проход) покрыты *верхней фасцией диафрагмы таза* (*fáscia diaphragmátis pélvis supérior*), являющейся частью *париетальной* (*пристеночной*) *фасции таза* (*fáscia pélvis parietális,* s. *fáscia endopelvína*), которая кверху продолжается во *внутрибрюшную фасцию* (*fáscia endoabdominális*). Верхняя фасция диафрагмы таза переходит на его стенки, по бокам срастается с фасциями внутренних запирательных и грушевидных мышц, а также с нижними ветвями лобковых и седалищных костей.

Кпереди верхняя фасция диафрагмы таза срастается *с верхней фасцией мочеполовой диафрагмы* (*fáscia supérior diaphragmátis urogenitális*) — **Коллиса фасция,** покрывающей со стороны полости таза глубокие поперечные мышцы промежности и сфинктер мочеиспускательного канала и являющейся также частью париетальной фасции таза (*Коллис* (*Колз*) *Абрагам* (Colles Abraham, 1773—1843) — ирландский хирург и анатом). Снизу глубокие мышцы мочеполовой диафрагмы покрыты ее *нижней фасцией* (*fáscia inférior diaphragmátis urogenitális*) — **Макалистера фасция** (*Макалистер Александр* (Macalister Alexander, 1844—1919) — ирландский анатом). Таким образом, верхняя и нижняя фасции мочеполовой диафрагмы охватывают с двух сторон, сверху и снизу, глубокие мышцы этой части промежности. Между этими двумя фасциями располагаются также бульбоуретральные (куперовы) железы у мужчин и большие железы преддверия (бартолиниевы) у женщин.

Под лобковым симфизом верхняя и нижняя фасции мочеполовой диафрагмы срастаются друг с другом и образуют утолщение — *поперечную связку промежности* (*ligaméntum transvérsum perinéi*). Эта связка, располагающаяся впереди перепончатой части мочеиспускательного канала, не доходит до дугообразной связки лобка. Благодаря этому между двумя связками имеется узкая щель, через которую проходят кровеносные сосуды полового члена (клитора).

Верхняя фасция мочеполовой диафрагмы и верхняя фасция диафрагмы таза, являющиеся частью париетальной фасции таза, сращены с уплотнениями соединительной ткани, расположенными между прямой кишкой, мочевым пузырем, влагалищем (у женщин) и другими органами и получившими в медицинской литературе название *висцеральной фасции таза.* Данные уплотнения соединительной ткани, не являющиеся, конечно, фасциями ни по происхождению, ни по назначению, играют большую роль в физиологии и клинике, так как укрепляют органы, удерживают их в естественном положении и отделяют друг от друга, что создает препятствия для распространения воспалительных процессов в полости малого таза. Такие уплотнения соединительной ткани образуются, как известно, возле (вокруг) органов, изменяющих в процессе жизнедеятельности объем и тонус.

Уплотнения соединительной ткани вокруг мышц называют фасциями, а возле постоянно изменяющих тонус внутренних органов, пульсирующих кровеносных сосудов их правильнее называть соединительнотканными влагалищами, капсулами, перегородками, мембранами. Одно из таких наиболее выраженных уплотнений соединительной ткани в полости таза имеется между нижним краем лобкового симфиза

внизу, дном мочевого пузыря и простатой вверху. Оно образовано парными пучками уплотненной соединительной ткани, получившими названия *лобково-простатической,* или *латеральной лобково-простатической*, *связки* (*ligaméntum puboprostáticum,* s. *ligaméntum laterále puboprostáticum*) и *лобково-пузырной связки* (*ligaméntum pubovesicále*). Эти связки проходят в предпузырном клетчаточном пространстве, дном которого служит передний отдел мочеполовой диафрагмы. В этом пространстве располагаются рыхлая клетчатка, артерии, мочепузырное и предстательное венозные сплетения. Из предпузырного клетчаточного пространства возможны выходы в околопузырную клетчатку, а также на бедро через бедренный и запирательный каналы.

Между мочевым пузырем и простатой спереди и прямой кишкой сзади у мужчин имеется фронтально расположенная пластинка уплотненной соединительной ткани, получившая название *позадипузырной* (*прямокишечно-пузырной*) *перегородки* (*séptum retrovesicále*). Указанную фронтальную соединительнотканную пластинку, которая у женщин лежит между мочевым пузырем и влагалищем, называют из-за ее плотного строения также *брюшинно-промежностным апоневрозом* — **Денонвилье апоневроз,** (*Денонвилье Шарль* (Denonvilliers Charles Pierre, 1808—1872) — французский анатом и хирург). В полости таза эта соединительнотканная пластинка отделяет околомочепузырное клетчаточное пространство от околопрямокишечного (у мужчин) или от околовлагалищного (у женщин). Вверху эта пластинка срастается с брюшиной. Возле конечного отдела прямой кишки имеются боковые и позадипрямокишечные клетчаточные пространства, дном которых служит диафрагма таза в виде мышцы, поднимающей задний проход и прикрывающей ее верхней фасцией диафрагмы таза.

Седалищно-анальная ямка (*fóssa ischioanális*). В области промежности по бокам заднепроходного отверстия расположена парная седалищно-анальная ямка призматической формы, заполненная *жировой тканью* (*córpus adipósum fossáe ischioanális*), в которой проходят кровеносные сосуды (см. рис. 301, 302). Открытая книзу и суженная кверху ямка на разрезе, проведенном во фронтальной плоскости, напоминает треугольник, обращенный вершиной вверх. Вершина ямки соответствует нижнему краю *сухожильной дуги фасции таза* (*árcus tendinéus fásciae pélvis*), которая образована соединением (сращением) фасции внутренней запирательной мышцы, верхней и нижней фасцией диафрагмы таза. *Латеральная стенка седалищно-анальной ямки* образована внутренней запирательной мышцей, покрытой фасцией, и внутренней поверхностью седалищного бугра. *Медиальную стенку* этой ямки образует наружная поверхность мышцы, поднимающей задний проход, и наружный сфинктер заднего прохода, покрытые нижней фасцией диафрагмы таза. *Задняя стенка* ямки сформирована задними пучками мышцы, поднимающей задний проход, и копчиковой мышцей. В этом месте под передним краем большой ягодичной мышцы имеется углубление — *ягодичный карман* (*recéssus gluteális*), сообщающийся с глубоким клетчаточным пространством ягодичной области. Поперечные мышцы промежности образуют *переднюю стенку ямки.* Глубина седалищно-анальной ямки у взрослого человека равна 5—7,5 см. Жировая ткань, заполняющая полость седалищно-прямокишечной ямки, выполняет функцию упругой эластичной подушки в области промежности, в том числе и для нижних отделов прямой кишки.

МЫШЦЫ И ФАСЦИИ ВЕРХНЕЙ КОНЕЧНОСТИ

Верхняя конечность спереди отделена от туловища условной линией, проходящей по дельтовидно-грудной борозде, сзади — по задней дельтовидной борозде, снизу — линии, соединяющей нижний край большой грудной мышцы спереди и широчайшей мышцы спины вместе с большой круглой мышцей. На верхней конечности определяется ряд ориентиров: дельтовидная мышца в одноименной области, двуглавая мышца на передней стороне плеча и трехглавая на задней его стороне. Прощупываются медиальный и латеральный надмыщелки плечевой кости, а сзади — локтевой отросток одноименной кости. В области лучезапястного сустава определяются шиловидные отростки лучевой и локтевой костей. На кисти отчетливо видны возвышение большого пальца и возвышение мизинца.

Рука как орган труда выполняет многочисленные и разнообразные движения, которые осуществляет множество мышц. Многие из них начинаются на костях туловища — ребрах, грудине, позвоночнике — и прикрепляются к ко-

стям пояса верхних конечностей и плечевой кости (они описаны выше).

Одни мышцы верхней конечности берут начало на костях плечевого пояса (ключице, лопатке) и прикрепляются к плечевой кости и костям предплечья (локтевой, лучевой). Другие мышцы верхней конечности начинаются на костях ее свободного отдела (кости плеча, предплечья и кисти), перекидываются через один или несколько суставов и прикрепляются к другим костям конечности (рис. 303, 304, 305). Мышцы верхней конечности подразделяются на мышцы плечевого пояса и мышцы свободной части верхней конечности (табл. 46).

МЫШЦЫ ПОЯСА ВЕРХНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ

Мышцы пояса верхних конечностей (плечевого пояса) окружают плечевой сустав спереди, сверху и сзади. Поверхностный слой образован дельтовидной мышцей, глубокий — надостной и подостной, большой и малой круглыми и подлопаточной мышцами.

Дельтовидная мышца (*m. deltoidéus*) — треугольная толстая выпуклая пластинка, располагающаяся непосредственно под кожей. Эта мышца покрывает плечевой сустав спереди, сверху, сзади и с латеральной стороны, создавая округлость надплечья. Многоперистая дельтовидная мышца начинается коротким сухожилием на переднем крае латеральной трети ключицы, наружном крае акромиона, ости лопатки и, частично, на подостной фасции. Пучки трех частей (соответственно началу), отделенные друг от друга прослойками соединительной ткани, конвергируют в латеральном направлении к наружной стороне плечевой кости и прикрепляются к ее дельтовидной бугристости (см. рис. 303, 304, 305, рис. 306). Поверхностно расположенные пучки дельтовидной мышцы — «мясистые», глубокие — сухожильные. Передний край дельтовидной мышцы граничит с верхним краем большой грудной мышцы. Между этими мышцами имеется узкая, треугольной формы *дельтовидно-грудная борозда* (*súlcus deltoideopectorális*), расширенная возле ключицы. Под дельтовидной мышцей, между глубокой пластинкой одноименной фасции и большим бугорком плечевой кости, расположена *поддельтовидная сумка* (*búrsa subdeltoidéa*), которая примерно в 10% случаев сообщается с полостью плечевого сустава.

Как вариант, от наружного края лопатки начинается лопаточно-реберно-дельтовидная мышца — **Калори мышца,** прикрепляющаяся к дельтовидной мышце или ее апоневрозу. Мышца очень изменчива по форме и прикреплению (*Калори Луиджи* (Calori Luigi, 1807—1896) — итальянский анатом).

Функция: дельтовидная мышца отводит руку от туловища до горизонтального уровня, передняя ключичная часть сгибает плечо, поворачивая его кнутри, поднятую руку опускает вниз; задняя разгибает плечо, одновременно поворачивая его кнаружи, поднятую руку опускает вниз.

Иннервация: подмышечный нерв (C_V—C_{VI}).

Кровоснабжение: грудоакромиальная артерия, задняя артерия, огибающая плечевую кость.

Надостная мышца (*m. supraspinátus*) — плоская треугольная пластинка, которая располагается в надостной ямке, будучи прикрыта сверху трапециевидной мышцей. Начинается на поверхности надостной ямки лопатки и на надостной фасции. Пучки мышцы проходят латерально и прикрепляются коротким сухожилием к верхней площадке большого бугорка плечевой кости (рис. 307, 308, 309, 310). Сухожилие проходит под клювовидным отростком и под клювовидно-плечевой связкой, где оно срастается с капсулой плечевого сустава.

Функция: надостная мышца отводит плечо при неподвижной лопатке, являясь синергистом дельтовидной мышцы; оттягивает капсулу плечевого сустава кверху, предохраняя ее от ущемлений.

Кровоснабжение: надлопаточная артерия, артерия, огибающая лопатку.

Иннервация: надлопаточный нерв (C_V—C_{VI}).

Подостная мышца (*m. infraspinátus*) — плоская треугольная пластинка, расположенная в подостной ямке, прикрыта дельтовидной и трапециевидной мышцами. Начинается на поверхности подостной ямки лопатки и на подостной фасции. Пучки мышцы конвергируют латерально и кверху, проходят позади плечевого сустава и прикрепляются к задней средней площадке большого бугорка плечевой кости посредством короткого сухожилия (см. рис. 307, 309, 310). В зоне прикрепления к кости имеется *подсухожильная подостная синовиальная сумка* (*búrsa subtendinéa músculi infraspináti*).

Функция: подостная мышца вращает (супинирует) плечо кнаружи и приводит его к туловищу, оттягивает капсулу сустава, в которую вплетается часть ее пучков.

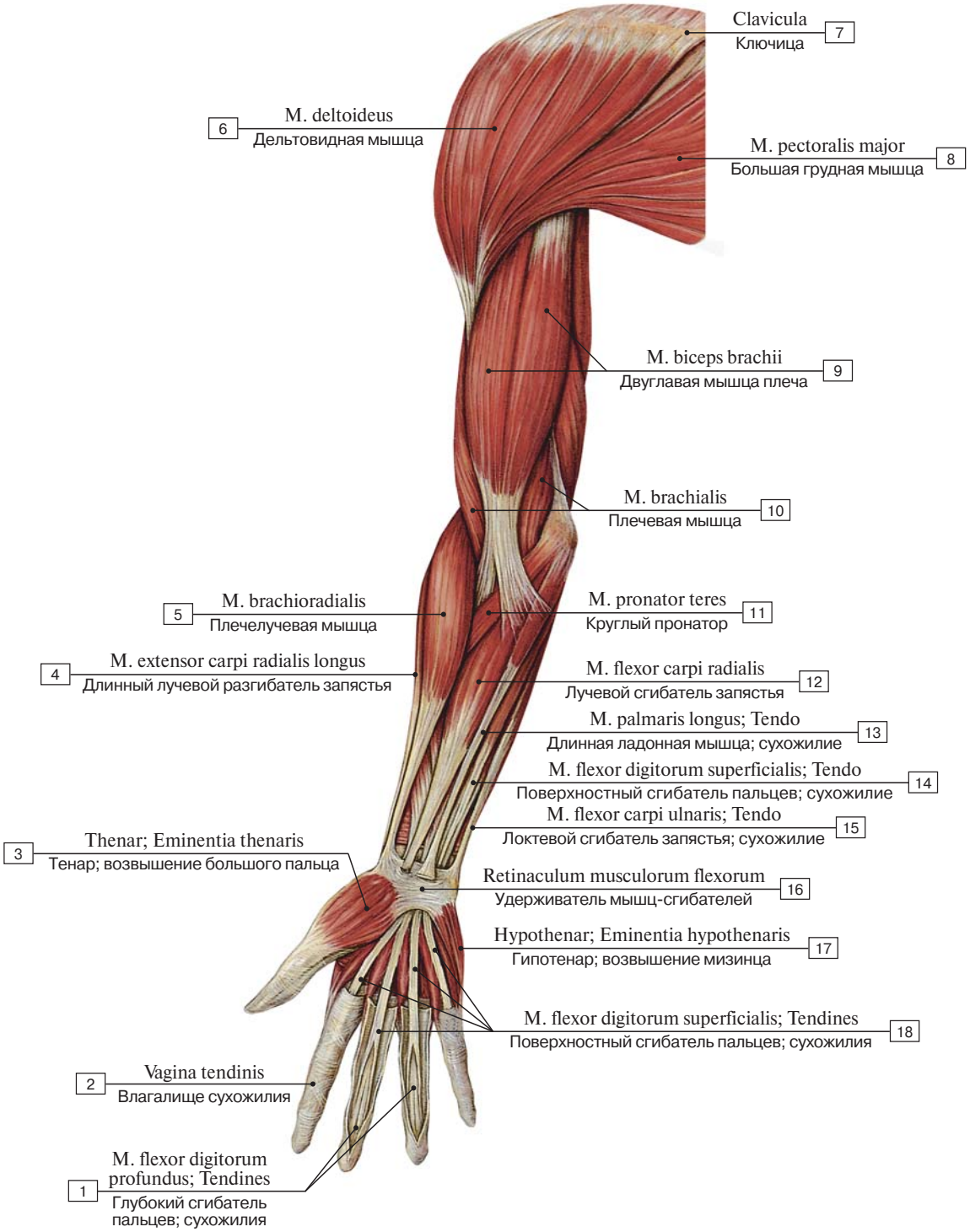


Рис. 303. Мышцы верхней конечности, правой (фасции удалены), вид спереди:

1 – Flexor digitorum profundus; Tendons; *2* – Tendon sheath; *3* – Thenar eminence; *4* – Extensor carpi radialis longus; *5* – Brachioradialis; *6* – Deltoid; *7* – Clavicle; *8* – Pectoralis major; *9* – Biceps brachii; *10* – Brachialis; *11* – Pronator teres; *12* – Flexor carpi radialis; *13* – Palmaris longus; Tendon; *14* – Flexor digitorum superficialis; Tendon; *15* – Flexor carpi ulnaris; Tendon; *16* – Flexor retinaculum; *17* – Hypothenar eminence; *18* – Flexor digitorum superficialis; Tendons

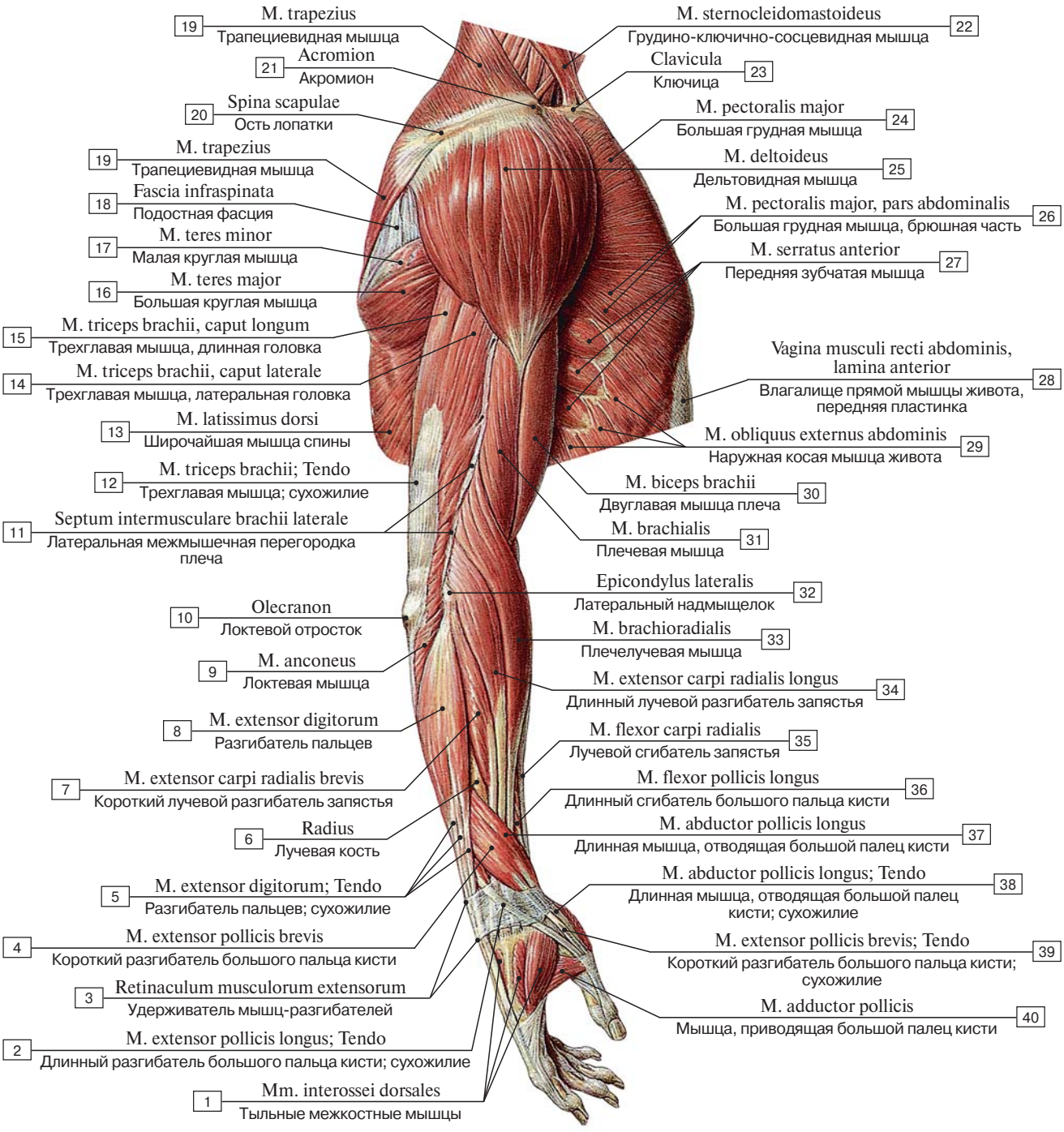


Рис. 304. Мышцы верхней конечности и груди, правой, вид сбоку:

1 – Dorsal interossei; *2* – Extensor pollicis longus; Tendon; *3* – Extensor retinaculum; *4* – Extensor pollicis brevis; *5* – Extensor digitorum; Tendon; *6* – Radius; *7* – Extensor carpi radialis brevis; *8* – Extensor digitorum; *9* – Anconeus; *10* – Olecranon; *11* – Lateral intermuscular septum of arm; *12* – Triceps brachii; Tendon; *13* – Latissimus dorsi; *14* – Triceps brachii, lateral head; *15* – Triceps brachii, long head; *16* – Teres major; *17* – Teres minor; *18* – Infraspinous fascia; *19* – Trapezius; *20* – Spine of scapula; *21* – Acromion; *22* – Sternocleidomastoid; *23* – Clavicle; *24* – Pectoralis major; *25* – Deltoid; *26* – Pectoralis major, abdominal part; *27* – Serratus anterior; *28* – Rectus sheath, anterior layer; *29* – External oblique; *30* – Biceps brachii; *31* – Brachialis; *32* – Lateral epicondyle; *33* – Brachioradialis; *34* – Extensor carpi radialis longus; *35* – Flexor carpi radialis; *36* – Flexor pollicis longus; *37* – Abductor pollicis longus; *38* – Abductor pollicis longus; Tendon; *39* – Extensor pollicis brevis; Tendon; *40* – Adductor pollicis

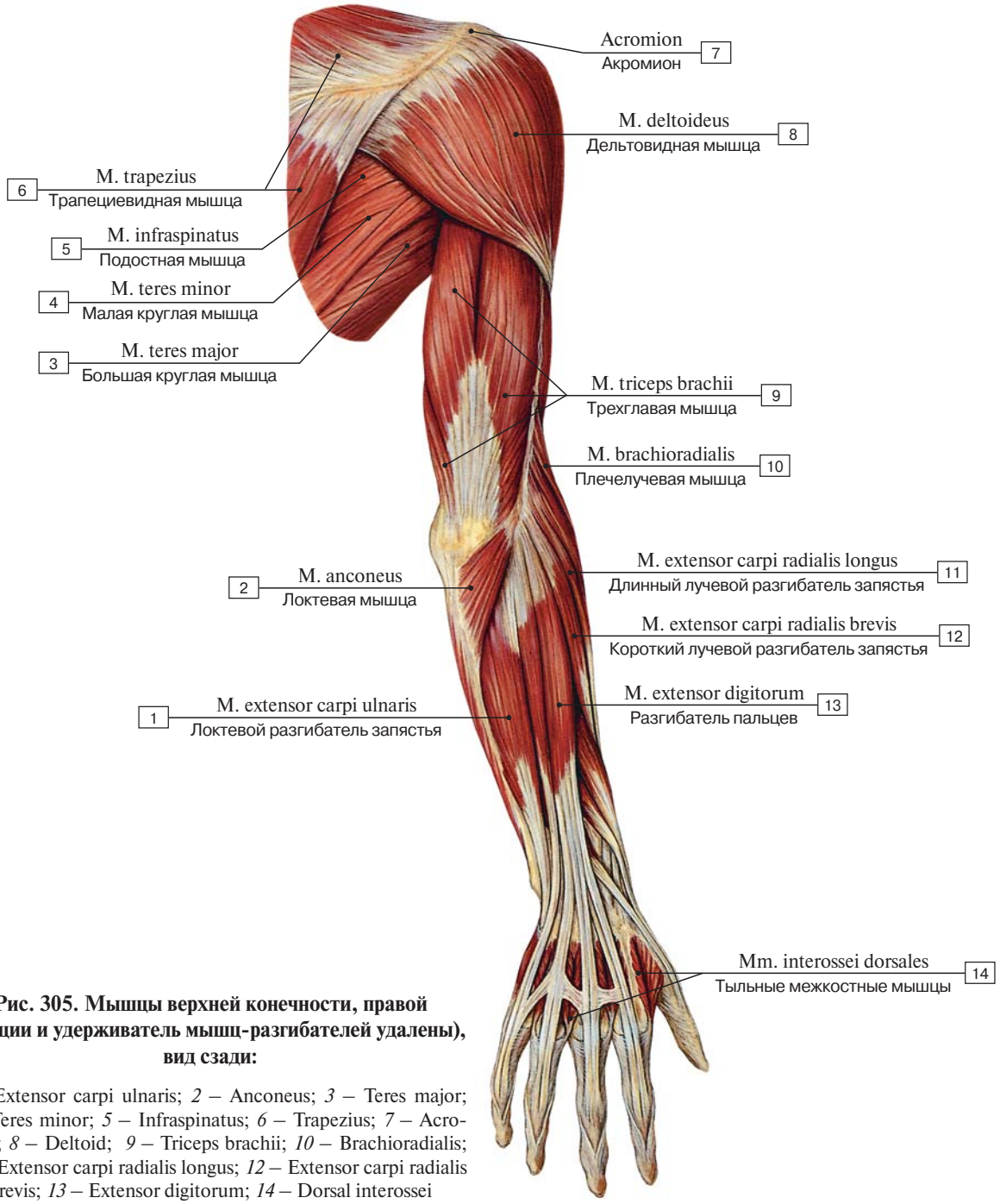


Рис. 305. Мышцы верхней конечности, правой (фасции и удерживатель мышц-разгибателей удалены), вид сзади:

1 – Extensor carpi ulnaris; *2* – Anconeus; *3* – Teres major; *4* – Teres minor; *5* – Infraspinatus; *6* – Trapezius; *7* – Acromion; *8* – Deltoid; *9* – Triceps brachii; *10* – Brachioradialis; *11* – Extensor carpi radialis longus; *12* – Extensor carpi radialis brevis; *13* – Extensor digitorum; *14* – Dorsal interossei

Кровоснабжение: артерия, огибающая лопатку, надлопаточная артерия.

Иннервация: надлопаточный нерв (C_V—C_{VI}).

Малая круглая мышца (*m. téres minor*) имеет вид удлиненного валика, прилежащего снизу к подостной мышце, прикрыта лопаточной частью дельтовидной мышцы (рис. 310, см. рис. 307). Малая круглая мышца начинается на латеральном крае лопатки и подостной фасции, следует вверх и латерально, прикрепляется к нижней задней площадке большого бугорка плечевой кости (см. рис. 309). Часть пучков мышцы вплетается в сумку плечевого сустава.

Функция: малая круглая мышца поворачивает (супинирует) плечо кнаружи — синергист подлопаточной мышцы и лопаточной части дельто-

Таблица 46. Мышцы верхней конечности

Название мышцы	Начало	Прикрепление	Функция	Иннервация, кровоснабжение
Мышцы плечевого пояса				
Дельтовидная мышца	Акромиальный конец ключицы, акромион, ость лопатки	Дельтовидная бугристость плечевой кости	Вся мышца отводит руку от туловища, передняя часть сгибает плечо, задняя часть разгибает плечо	Подмышечный нерв (C_V–C_{VI}).Аа.: задняя, огибающая плечевую кость; грудоакромиальная
Надостная мышца	Надостная ямка лопатки, надостная фасция	Большой бугорок плечевой кости, капсула плечевого сустава	Отводит плечо, оттягивает капсулу плечевого сустава	Надлопаточный нерв(C_V–C_{VI}). Аа.: надлопаточная; огибающая лопатку
Подостная мышца	Подостная ямка, подостная фасция	Большой бугорок плечевой кости	Поворачивает плечо кнаружи	
Малая круглая мышца	Латеральный край лопатки, подостная фасция	Большой бугорок плечевой кости	Поворачивает плечо кнаружи	Подмышечный нерв (C_V–C_{VI}). Аа.: огибающая лопатку
Большая круглая мышца	Нижний угол лопатки, подостная фасция	Гребень малого бугорка плечевой кости	Разгибает плечо, поворачивает его кнутри	Подлопаточный нерв(C_V–C_{VI}).Аа.: подлопаточная
Подлопаточная мышца	Реберная поверхность лопатки	Малый бугорок плечевой кости	Поворачивает плечо внутрь и приводит его к туловищу	
Мышцы свободной части верхней конечности *Мышцы плеча* *Передняя группа мышц плеча*				
Клювовидно-плечевая мышца	Клювовидный отросток лопатки	Плечевая кость ниже гребня малого бугорка	Сгибает плечо в плечевом суставе и приводит его	Мышечно-кожный нерв(C_V–C_{VIII}).Аа.: передняя и задняя, огибающие плечевую кость
Двуглавая мышца плеча	Надсуставной бугорок лопатки (длинная головка), клювовидный отросток лопатки (короткая головка)	Бугристость лучевой кости	Сгибает и супинирует предплечье в локтевом суставе, сгибает плечо в плечевом суставе	Мышечно-кожный нерв(C_V–C_{VIII}).Аа.: плечевая; верхняя и нижняя коллатеральные локтевые; лучевая возвратная
Плечевая мышца	Плечевая кость, дистальнее дельтовидной бугристости	То же	Сгибает предплечье в локтевом суставе	
Задняя группа мышц плеча				
Трехглавая мышца плеча	Подсуставной бугорок лопатки (длинная головка), задняя поверхность тела плечевой кости (медиальная и латеральная головки)	Локтевой отросток локтевой кости	Разгибает предплечье в локтевом суставе. Длинная головка разгибает и приводит плечо в плечевом суставе	Лучевой нерв (C_V–C_{VIII}). Аа.: верхняя и нижняя коллатеральные локтевые; задняя, огибающая плечевую кость; глубокая а. плеча
Локтевая мышца	Латеральный надмыщелок плечевой кости	Локтевой отросток, задняя поверхность локтевой кости	Разгибает предплечье в локтевом суставе	Лучевой нерв (C_V–C_{VIII}). Аа.: возвратная межкостная
Мышцы предплечья *Передняя группа мышц предплечья* *Поверхностный слой мышц предплечья*				
Плечелучевая мышца	Латеральный надмыщелковый гребень плечевой кости, латеральная межмышечная перегородка плеча	Лучевая кость над шиловидным отростком	Сгибает предплечье, устанавливает его в положении, среднем между пронацией и супинацией	Лучевой нерв (C_V–C_{VIII}). Аа.: лучевая; лучевая коллатеральная; лучевая возвратная
Круглый пронатор	Медиальный надмыщелок плечевой кости, венечный отросток локтевой кости	Латеральная поверхность лучевой кости	Пронирует и сгибает предплечье	Срединный нерв (C_V–Th_I). Аа.: плечевая; локтевая; лучевая
Лучевой сгибатель запястья	Медиальный надмыщелок плечевой кости, медиальная межмышечная перегородка плеча, фасция предплечья	Ладонная поверхность основания I–II пястных костей	Сгибает запястье и отводит кисть, сгибает предплечье	Срединный нерв (C_V–Th_I). Аа.: лучевая; локтевая; плечевая

Продолжение таблицы 46

Название мышцы	Начало	Прикрепление	Функция	Иннервация, кровоснабжение
Длинная ладонная мышца	Медиальный надмыщелок плечевой кости, медиальная межмышечная перегородка плеча	Ладонный апоневроз	Натягивает ладонный апоневроз, сгибает кисть и предплечье	Срединный нерв (C_V–Th_I). Аа.: лучевая
Локтевой сгибатель запястья	Медиальный надмыщелок плечевой кости, медиальная межмышечная перегородка плеча, локтевой отросток локтевой кости, фасция предплечья	Гороховидная и крючковидная кости, основание V пястной кости	Сгибает запястье и приводит кисть, сгибает предплечье	Локтевой нерв (C_{VII}–Th_I). Аа.: локтевая; верхняя и нижняя локтевые коллатеральные
Второй слой мышц предплечья				
Поверхностный сгибатель пальцев	Медиальный надмыщелок плечевой кости, венечный отросток локтевой кости, передний край лучевой кости, фасция предплечья	Четыре сухожилия прикрепляются к ладонной поверхности средних фаланг II–V пальцев	Сгибает средние фаланги II–V пальцев, сгибает кисть и предплечье	Срединный нерв (C_V–Th_I). Аа.: лучевая; локтевая
Третий слой мышц предплечья				
Глубокий сгибатель пальцев	Передняя поверхность локтевой кости, межкостная перепонка предплечья	Четыре сухожилия прикрепляются к дистальным фалангам пальцев	Сгибает дистальные фаланги II–V пальцев, сгибает кисть	Срединный нерв (C_V–Th_I). Аа.: лучевая; локтевая
Длинный сгибатель большого пальца кисти	Передняя поверхность лучевой кости, межкостная перепонка предплечья	Ладонная поверхность дистальной фаланги I пальца	Сгибает большой палец, сгибает кисть	Срединный нерв (C_V–Th_I). Аа.: лучевая; передняя межкостная
Четвертый слой мышц предплечья				
Квадратный пронатор	Передний край и передняя поверхность локтевой кости	Передняя поверхность лучевой кости	Пронирует предплечье и кисть	Срединный нерв (C_V–Th_I). Аа.: передняя межкостная
Задняя группа мышц предплечья *Поверхностный слой мышц предплечья*				
Длинный лучевой разгибатель запястья	Латеральный надмыщелок плечевой кости, латеральная межмышечная перегородка плеча	Тыльная поверхность основания II пястной кости	Разгибает кисть, отводит ее в лучевую сторону, сгибает предплечье	Лучевой нерв (C_V–C_{VIII}). Аа.: лучевая; лучевая коллатеральная; лучевая возвратная
Короткий лучевой разгибатель запястья	Латеральный надмыщелок плечевой кости, фасция предплечья	Тыльная поверхность основания III пястной кости	Разгибает и отводит кисть	
Разгибатель пальцев	Латеральный надмыщелок плечевой кости, фасция предплечья	Тыльная поверхность средних и ногтевых фаланг II–V пальцев	Разгибает II–V пальцы, разгибает кисть	Лучевой нерв (C_V–C_{VIII}). Аа.: задняя межкостная
Разгибатель мизинца	Латеральный надмыщелок плечевой кости, фасция предплечья	Тыльная поверхность средней и дистальной фаланг мизинца	Разгибает мизинец	
Локтевой разгибатель запястья	Латеральный надмыщелок плечевой кости, фасция предплечья	Тыльная поверхность основания V пястной кости	Разгибает и приводит кисть	Лучевой нерв (C_V–C_{VIII}). Аа.: задняя межкостная
Глубокий слой мышц предплечья				
Супинатор	Латеральный надмыщелок плечевой кости, локтевая кость	Проксимальная треть латеральной поверхности лучевой кости	Супинирует предплечье	Лучевой нерв (C_V–C_{VIII}). Аа.: лучевая; возвратная; возвратная межкостная
Длинная мышца, отводящая большой палец кисти	Задняя поверхность локтевой и лучевой костей, межкостная перепонка предплечья	Тыльная поверхность основания I пястной кости	Отводит большой палец и кисть	Лучевой нерв (C_V–C_{VIII}). Аа.: лучевая; задняя межкостная
Короткий разгибатель большого пальца кисти	Задняя поверхность лучевой кости, межкостная перепонка предплечья	Тыльная поверхность основания проксимальной фаланги большого пальца	Разгибает проксимальную фалангу большого пальца	

Окончание таблицы 46

Название мышцы	Начало	Прикрепление	Функция	Иннервация, кровоснабжение
Длинный разгибатель большого пальца кисти	Задняя поверхность локтевой кости, межкостная перепонка предплечья	Тыльная поверхность основания дистальной фаланги большого пальца	Разгибает большой палец	Лучевой нерв (C_V–C_{VIII}). Аа.: лучевая; задняя межкостная
Разгибатель указательного пальца	Задняя поверхность локтевой кости, межкостная перепонка предплечья	Тыльная поверхность проксимальной фаланги указательного пальца	Разгибает указательный палец	Лучевой нерв (C_V–C_{VIII}). Аа.: задняя межкостная
Мышцы кисти				
Мышцы возвышения большого пальца				
Короткая мышца, отводящая большой палец кисти	Ладьевидная кость, кость-трапеция, удерживатель сухожилий мышц-сгибателей	Латеральный край основания проксимальной фаланги большого пальца	Отводит большой палец	Срединный нерв (C_V–Th_I). Аа.: поверхностная ладонная ветвь лучевой а.
Короткий сгибатель большого пальца кисти	Кость-трапеция, трапециевидная кость, удерживатель сухожилий мышц-сгибателей, II пястная кость	Передняя поверхность основания проксимальной фаланги большого пальца	Сгибает большой палец	Поверхностная головка: срединный нерв (C_V–Th_I), глубокая головка: локтевой нерв (C_{VII}–Th_I). Аа.: поверхностная ладонная ветвь лучевой а.; глубокая ладонная дуга
Мышца, противопоставляющая большой палец кисти	Кость-трапеция, удерживатель сухожилий мышц-сгибателей	Латеральный край и передняя поверхность I пястной кости	Противопоставляет большой палец мизинцу	Срединный нерв (C_V–Th_I). Аа.: поверхностная ладонная ветвь лучевой а.; глубокая ладонная дуга
Мышца, приводящая большой палец кисти	Головчатая кость, основание и передняя поверхность II и III пястных костей	Основание проксимальной фаланги большого пальца	Приводит большой палец	Локтевой нерв (C_{VII}–Th_I). Аа.: поверхностная и глубокая ладонные дуги
Мышцы возвышения мизинца				
Короткая ладонная мышца	Удерживатель сухожилий мышц-сгибателей	Кожа медиального края кисти	Сморщивает кожу в области возвышения мизинца	Локтевой нерв (C_{VII}–Th_I). Аа.: локтевая
Мышца, отводящая мизинец	Удерживатель сухожилий мышц-сгибателей, гороховидная кость	Медиальный край основания проксимальной фаланги мизинца	Отводит мизинец	Локтевой нерв (C_{VII}–Th_I). А.: глубокая ладонная ветвь локтевой
Короткий сгибатель мизинца	Крючок крючковидной кости, удерживатель сухожилий мышц-сгибателей	Ладонная поверхность проксимальной фаланги мизинца	Сгибает мизинец	Локтевой нерв (C_{VII}–Th_I). Аа.: глубокая ладонная ветвь локтевой
Мышца, противопоставляющая мизинец	Удерживатель сухожилий мышц-сгибателей, крючок крючковидной кости	Медиальный край и передняя поверхность V пястной кости	Противопоставляет мизинец большому пальцу	Локтевой нерв (C_{VII}–Th_I). Аа.: глубокая ладонная ветвь локтевой
Средняя группа мышц				
Червеобразные мышцы	Сухожилия глубокого сгибателя пальцев	Тыльная поверхность проксимальных фаланг пальцев	Сгибают проксимальную, выпрямляют среднюю и дистальные фаланги II–V пальцев	I, II мышцы – срединный нерв (C_V-Th_I), III–IV мышцы – локтевой нерв (C_{VII}–Th_I). Аа.: поверхностная и глубокая ладонные дуги
Ладонные межкостные мышцы	Медиальный край II, латеральный край IV и V пястных костей	Тыльная поверхность проксимальных фаланг II, IV и V пальцев	Приводят II, IV и V пальцы к III	Локтевой нерв (C_{VII}–Th_I). Аа.: глубокая ладонная дуга
Тыльные межкостные мышцы	Обращенные друг к другу стороны I–V пястных костей	Тыльная поверхность проксимальных фаланг II, III и IV пальцев	Отводят II, IV и V пальцы от III	Локтевой нерв (C_{VII}–Th_I). Аа.: глубокая ладонная дуга; тыльные пястные

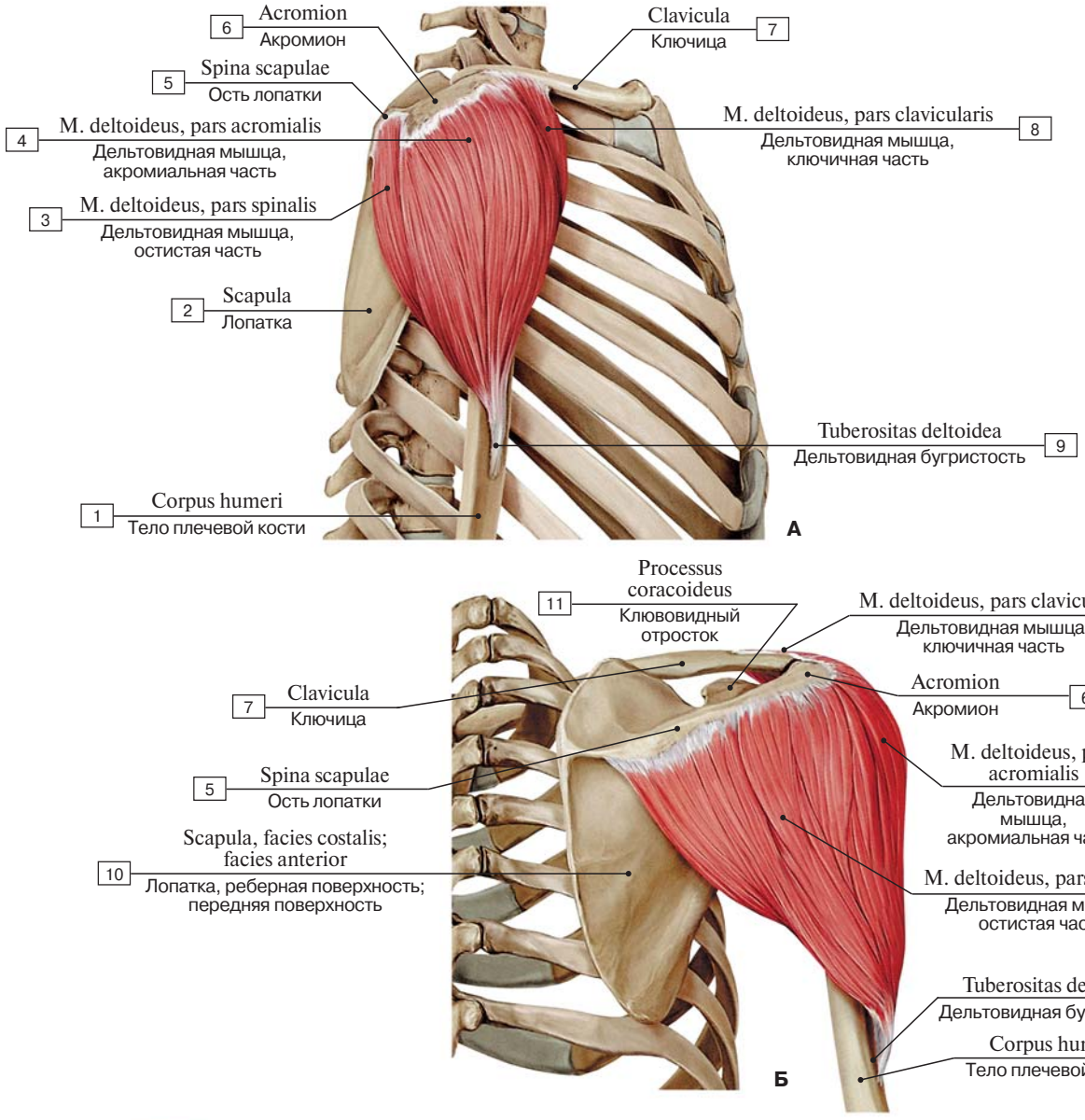


Рис. 306. Дельтовидная мышца, правая, все остальные мышцы удалены (А – вид сбоку, Б – вид сзади, В – места начала и прикрепления дельтовидной мышцы (схема)):

1 – Shaft of humerus; Body of humerus; *2* – Scapula; *3* – Deltoid, spinal part; *4* – Deltoid, acromial part; *5* – Spine of scapula; *6* – Acromion; *7* – Clavicle; *8* – Deltoid, clavicular part; *9* – Deltoid tuberosity; *10* – Scapula, costal surface; *11* – Coracoid process

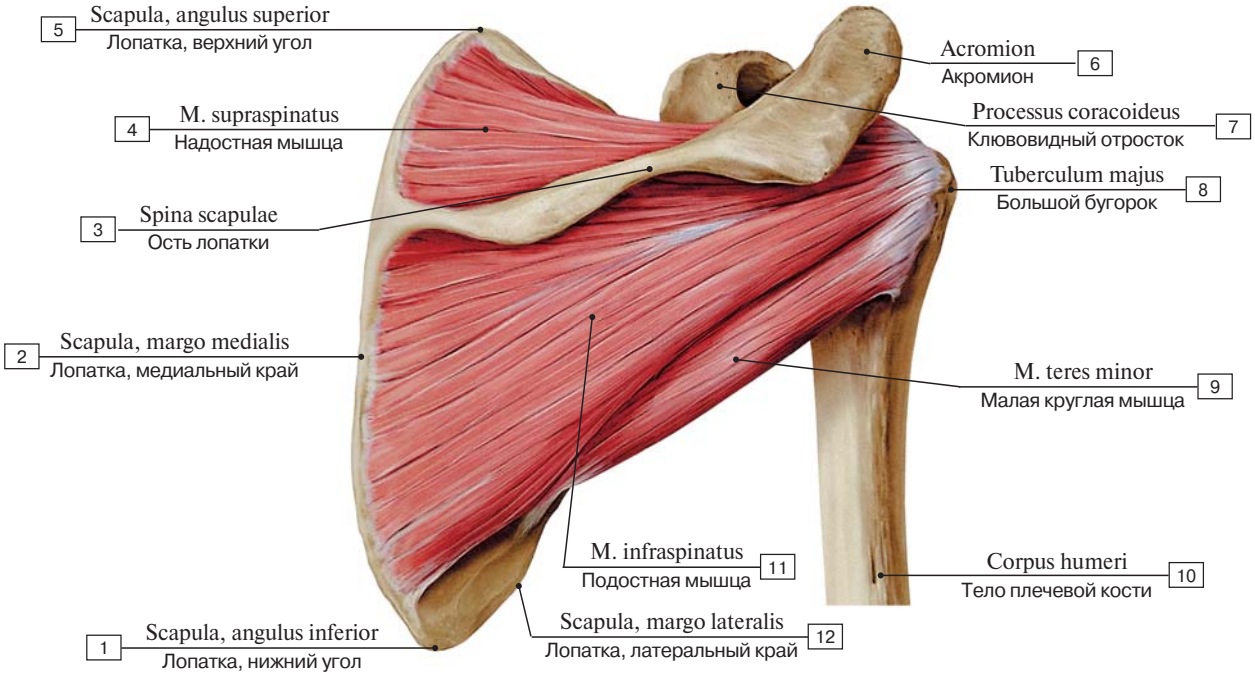


Рис. 307. Мышцы плечевого пояса, правого: надостная, подостная, малая круглая, подлопаточная, вид сзади:

1 – Scapula, inferior angle; *2* – Scapula, medial border; Crest of lesser tubercle; Medial lip; *3* – Spine of scapula; *4* – Supraspinatus; *5* – Scapula, superior angle; *6* – Acromion; *7* – Coracoid process; *8* – Greater tubercle; *9* – Teres minor; *10* – Shaft of humerus; Body of humerus; *11* – Infraspinatus; *12* – Scapula, lateral border

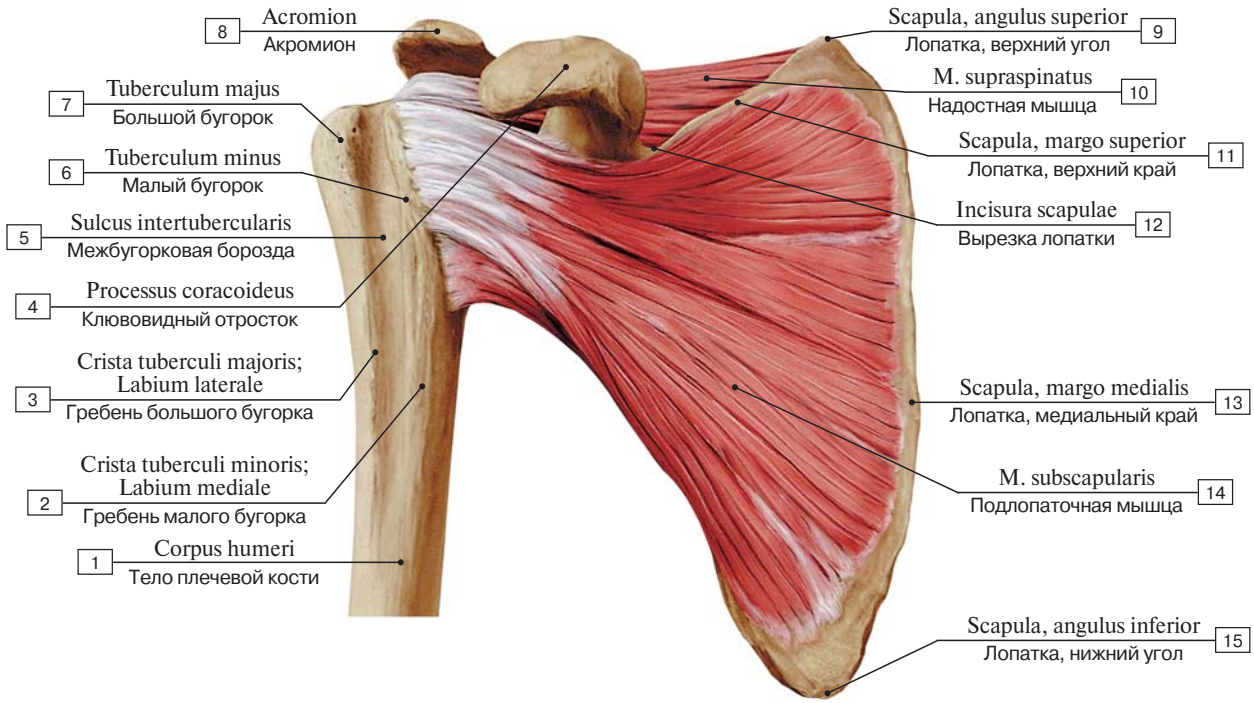


Рис. 308. Мышцы плечевого пояса, правого: надостная, подостная, малая круглая, подлопаточная, вид спереди:

1 – Shaft of humerus; Body of humerus; *2* – Crest of lesser tubercle; Medial lip; *3* – Crest of greater tubercle; Lateral lip; *4* – Coracoid process; *5* – Intertubercular sulcus; Bicipital groove; *6* – Lesser tubercle; *7* – Creater tubercle; *8* – Acromion; *9* – Scapula, superior angle; *10* – Supraspinatus; *11* – Scapula, superior border; *12* – Suprascapular notch; *13* – Scapula, medial border; *14* – Subscapularis; *15* – Scapula, inferior angle

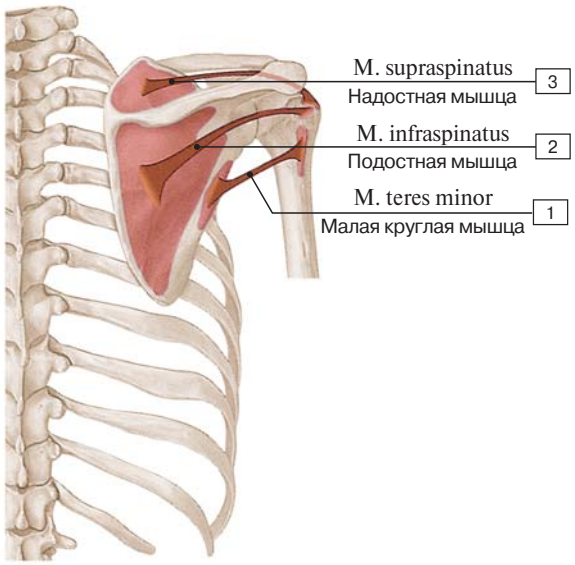


Рис. 309. Начало и прикрепление мышцы: надостная, подостная и малой круглой (схема):

1 – Teres minor; *2* – Infraspinatus; *3* – Supraspinatus

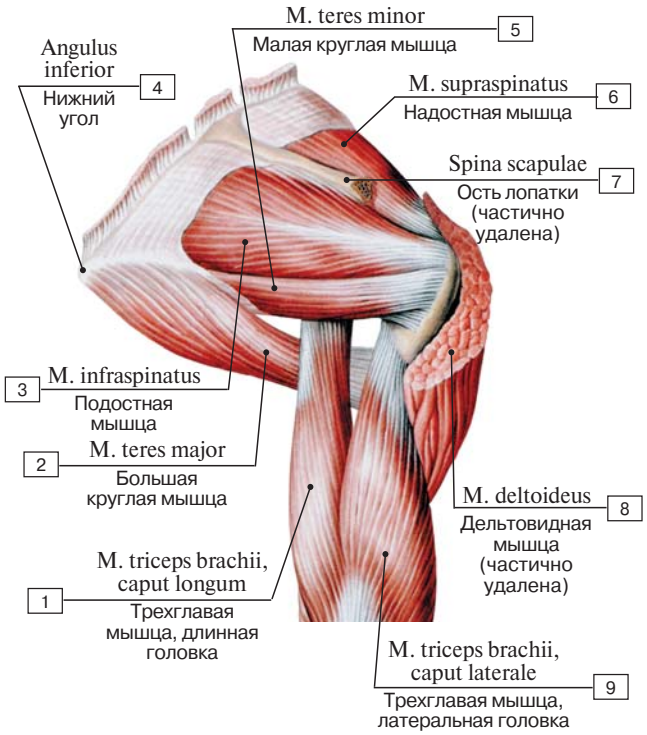


Рис. 310. Мышцы верхней конечности, правой, вид сзади:

1 – Triceps brachii, long head; *2* – Teres major; *3* – Infraspinatus; *4* – Inferior angle; *5* – Teres minor; *6* – Supraspinatus; *7* – Spine of scapula; *8* – Deltoid; *9* – Triceps brachii, lateral head

видной мышцы; оттягивает капсулу плечевого сустава, предотвращая ущемление капсулы.

Кровоснабжение: артерия, огибающая лопатку, и надлопаточная артерия.

Иннервация: надлопаточный нерв (C_V).

Большая круглая мышца (*m. téres májor*) цилиндрическая несколько уплощенная, расположенная вблизи латерального края лопатки, покрыта дистальным сухожилием широчайшей мышцы спины. Начинается на нижней части латерального края и нижнем углу лопатки, а также на подостной фасции. Мышца прикрепляется посредством широкого плоского сухожилия к гребню малого бугорка плечевой кости, ниже и несколько кзади от места прикрепления сухожилия широчайшей мышцы спины (см. рис. 310). Пучки большой круглой мышцы следуют вдоль латерального края лопатки, пересекают плечевую кость с медиальной стороны ниже уровня хирургической шейки. У места прикрепления имеется *подсухожильная сумка большой круглой мышцы* (*búrsa subtendinéa músculi terétis majóris*).

Функция: большая круглая мышца при фиксированной лопатке разгибает плечо в плечевом суставе, пронирует его, приводит поднятую руку к туловищу. При фиксированной верхней конечности оттягивает нижний угол лопатки кнаружи и смещает его вперед.

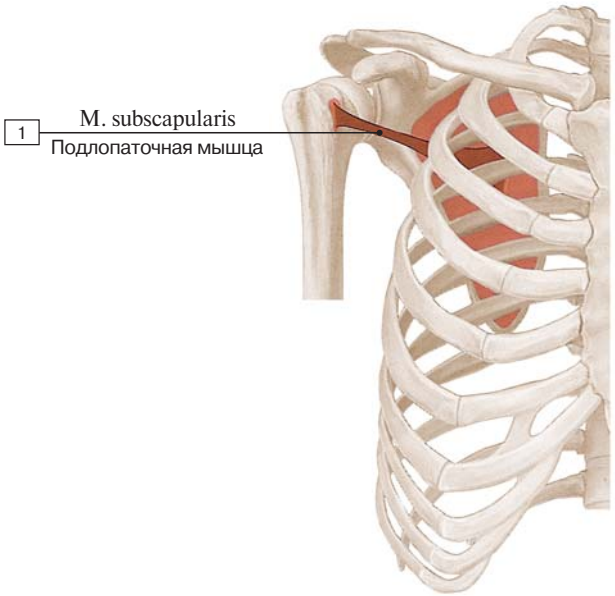


Рис. 311. Начало и прикрепление подлопаточной мышцы (схема):

1 – Supraspinatus

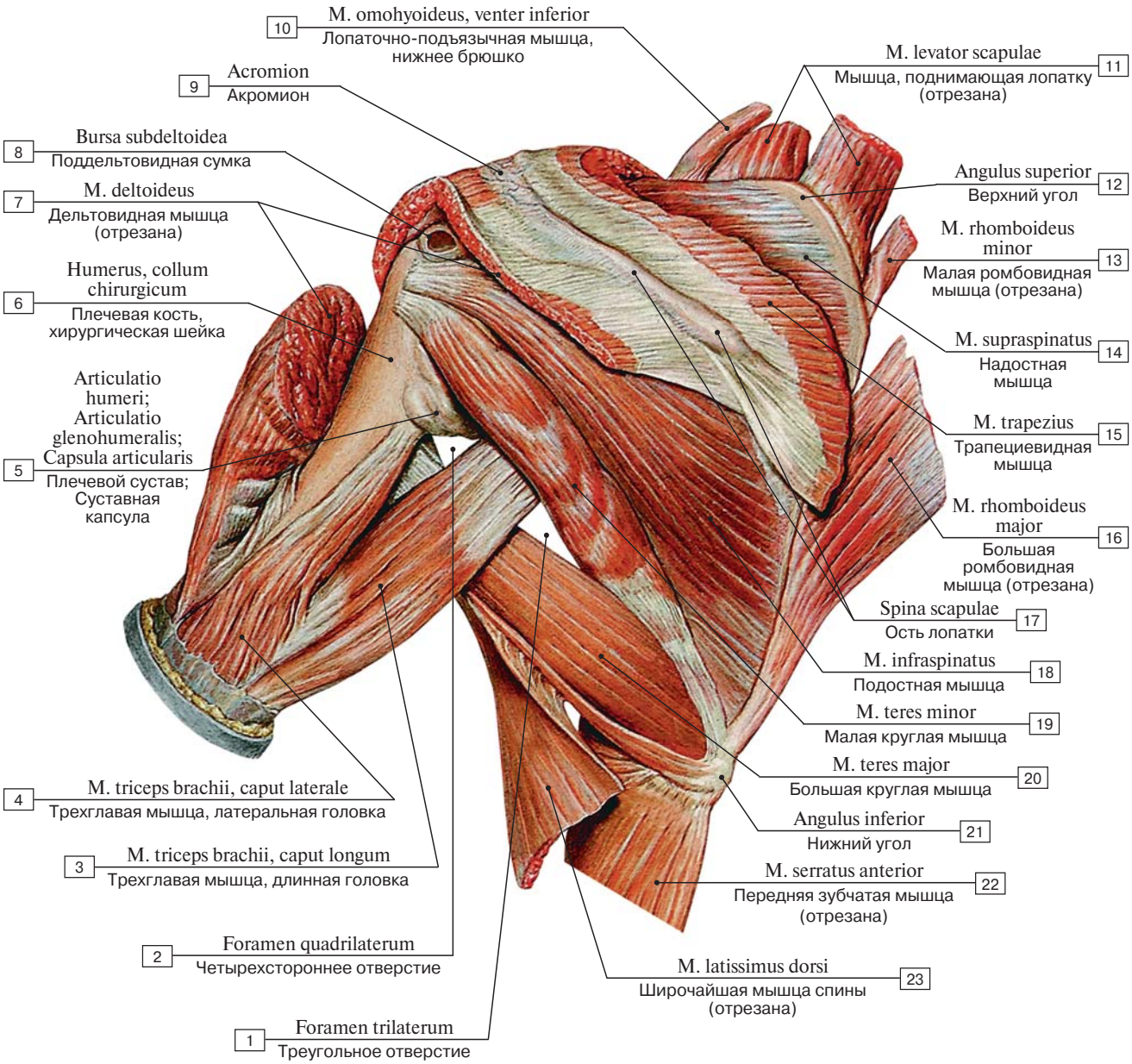


Рис. 312. Мышцы пояса верхней конечности, левой, вид сзади:

1 – Spatium axilare mediale; Triangular spase; *2* – Spatium axilare laterale; Quadrangular spase; *3* – Triceps brachii, long head; *4* – Triceps brachii, lateral head; *5* – Glenohumeral joint; Shoulder joint; Joint capsule; Articular capsule; *6* – Humerus, surgical neck; *7* – Deltoid; *8* – Subdeltoid bursa; *9* – Acromion; *10* – Omohyoid, inferior belly; *11* – Levator scapulae; *12* – Superior angle; *13* – Rhomboid minor; *14* – Supraspinatus; *15* – Trapezius; *16* – Rhomboid major; *17* – Spine of scapula; *18* – Infraspinatus; *19* – Teres minor; *20* – Teres major; *21* – Inferior angle; *22* – Serratus anterior; *23* – Latissimus dorsi

Иннервация: подлопаточный нерв (C_V—C_{VII}).
Кровоснабжение: подлопаточная артерия.

Подлопаточная мышца (*m. subscapulāris*) толстая треугольная расположена в подлопаточной ямке. Начинается на реберной поверхности лопатки, ее латеральном крае и частично, на подлопаточной фасции посредством мышечных пучков. Мышца направляется латерально и прикрепляется плоским сухожилием к малому бугорку и гребню малого бугорка плечевой кости (рис. 311, см. рис. 308). Сухожилие подлопаточной мышцы прилежит к передненижней поверхности капсулы плечевого сустава, нижний край мышцы соприкасается с большой круглой

мышцей. Между сухожилием подлопаточной мышцы и капсулой плечевого сустава имеется *подсухожильная сумка подлопаточной мышцы* (*búrsa subtendinéa músculi subscapulári*s), которая, как правило, сообщается с полостью плечевого сустава.

Функция: подлопаточная мышца пронирует плечо, поворачивает внутрь и приводит его к туловищу.

Кровоснабжение: подлопаточная артерия.

Иннервация: подлопаточный нерв (C_V—C_{VII}).

Между ключицей и лопаткой иногда можно обнаружить маленькую, редко встречающуюся мышцу — **Руссо мышца** (син.: *глубокая акромиоключичная мышца, m. acromioclaviculáris profúndus*) (*Руссо Луис* (Rousseau Louis Francois Emanuel, 1788—1868) — французский анатом и гистолог). Эта мышца прикрыта дельтовидной мышцей, начинается от ключицы на границе средней и латеральной ее третей и прикрепляется к вершине акромиона лопатки.

Мышцы свободной части верхней конечности

Мышцы плеча

Мышцы плеча подразделяются на две группы: переднюю и заднюю. Передние мышцы являются сгибателями (клювовидно-плечевая, двуглавая и плечевая), задние — разгибателями (трехглавая и локтевая) (см. рис. 303, 304, 305). Передняя группа отделена от задней плотными соединительнотканными *медиальной* и *латеральной межмышечными перегородками* (*séptum intermusculáre bráchii mediále* et *séptum intermusculáre bráchii laterále*), которые сращены с надкостницей плечевой кости и формируют мягкий соединительнотканный скелет плеча. Медиальная межмышечная перегородка плеча толще латеральной и заканчивается внизу на медиальном мыщелке плечевой кости.

Передняя группа мышц плеча. **Двуглавая мышца плеча** (*m. bíceps bráchii*) длинная веретенообразная, расположенная на передней стороне плеча, имеет две головки — короткую и длинную (рис. 313, 314). *Длинная головка* (*cáput lóngum*) начинается на надсуставном бугорке лопатки округлым сухожилием, которое проходит сверху вниз через капсулу плечевого сустава. Внутри полости сустава сухожилие покрыто синовиальной оболочкой. По выходе на плечо сухожилие располагается в межбугорковой борозде, будучи окутано *межбугорковым синовиальным влагалищем* (*vagina synoviális intertuberculáris*). *Короткая головка* (*cáput bréve*) начинается на верхушке клювовидного отростка лопатки вместе с клювовидно-плечевой мышцей. Длинная и короткая головки идут рядом сверху

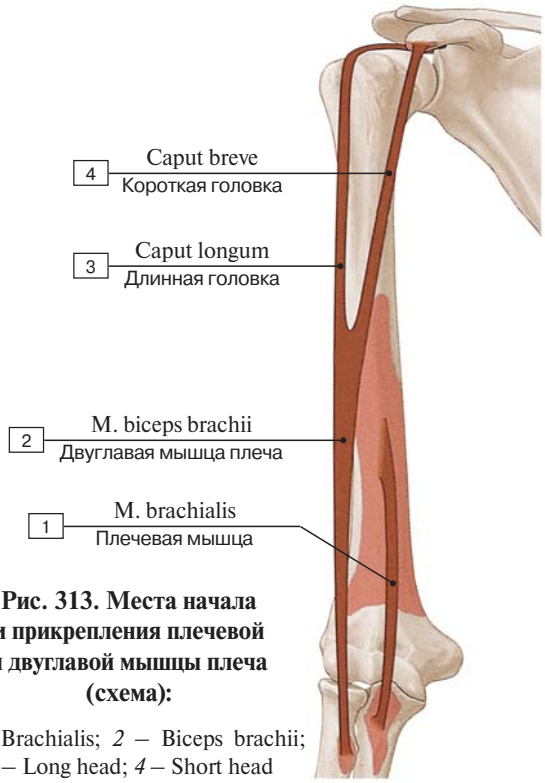


Рис. 313. Места начала и прикрепления плечевой и двуглавой мышцы плеча (схема):

1 – Brachialis; *2* – Biceps brachii; *3* – Long head; *4* – Short head

вниз и на уровне середины плеча соединяются в общее брюшко веретенообразной формы. Брюшко двуглавой мышцы вблизи локтевого сустава или над ним продолжается в длинное сухожилие, прикрепляющееся к бугристости лучевой кости.

У места прикрепления сухожилия имеется *двуглаволучевая сумка* (*búrsa bicipitoradiális*). От переднемедиальной поверхности сухожилия отходит тонкий, широкий, плотный *апоневроз двуглавой мышцы плеча* — фасция (апоневроз) Пирогова (*aponeurósis músculi bicipítis bráchii*), который покрывает спереди локтевую ямку и вплетается в фасцию предплечья на его медиальной стороне, спереди от круглого пронатора. По форме этот апоневроз напоминает трапецию, благодаря чему его называют еще трапециевидной фасцией.

Функция: двуглавая мышца сгибает плечо в плечевом суставе; сгибает и супинирует пред-

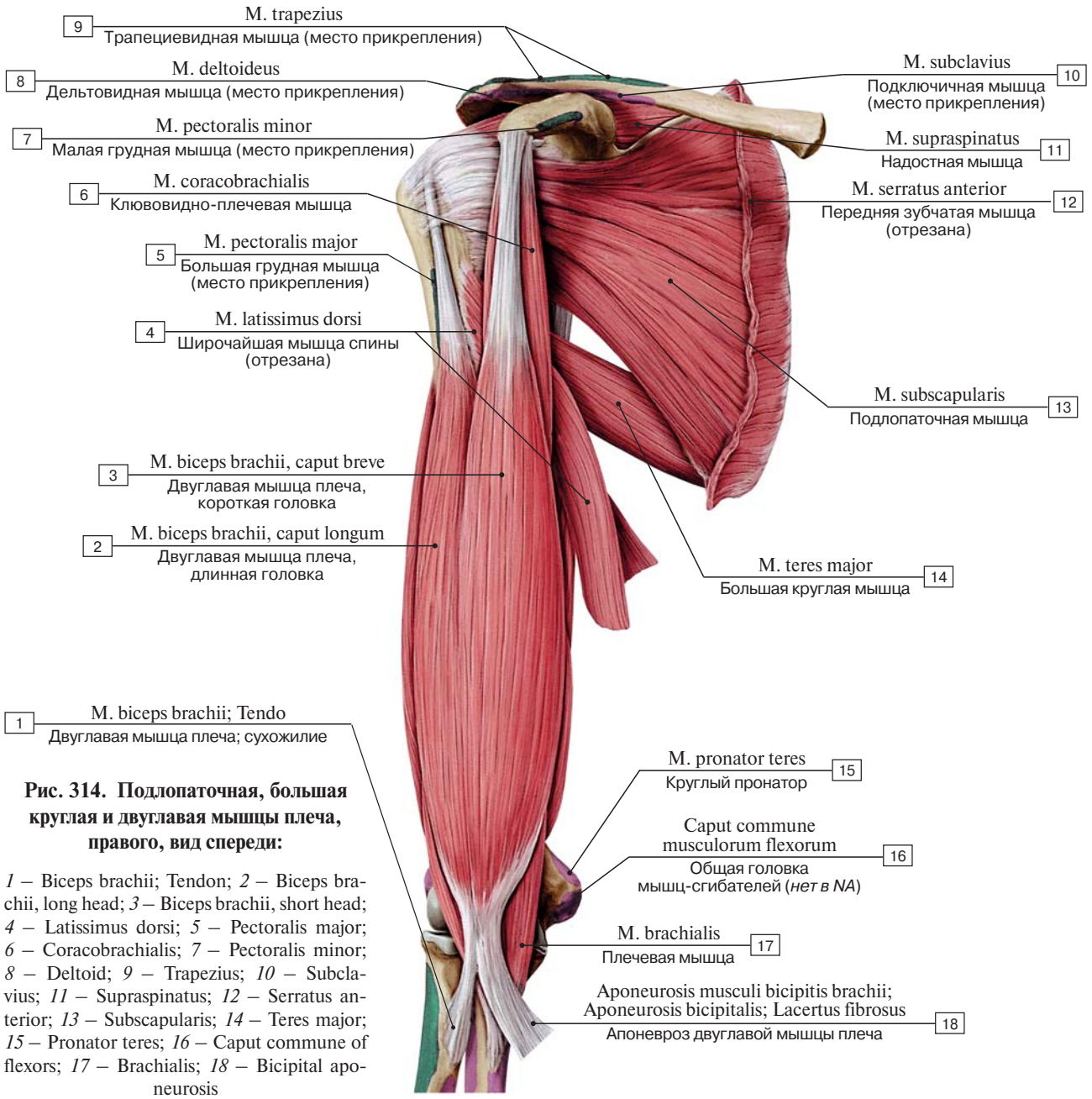


Рис. 314. Подлопаточная, большая круглая и двуглавая мышцы плеча, правого, вид спереди:

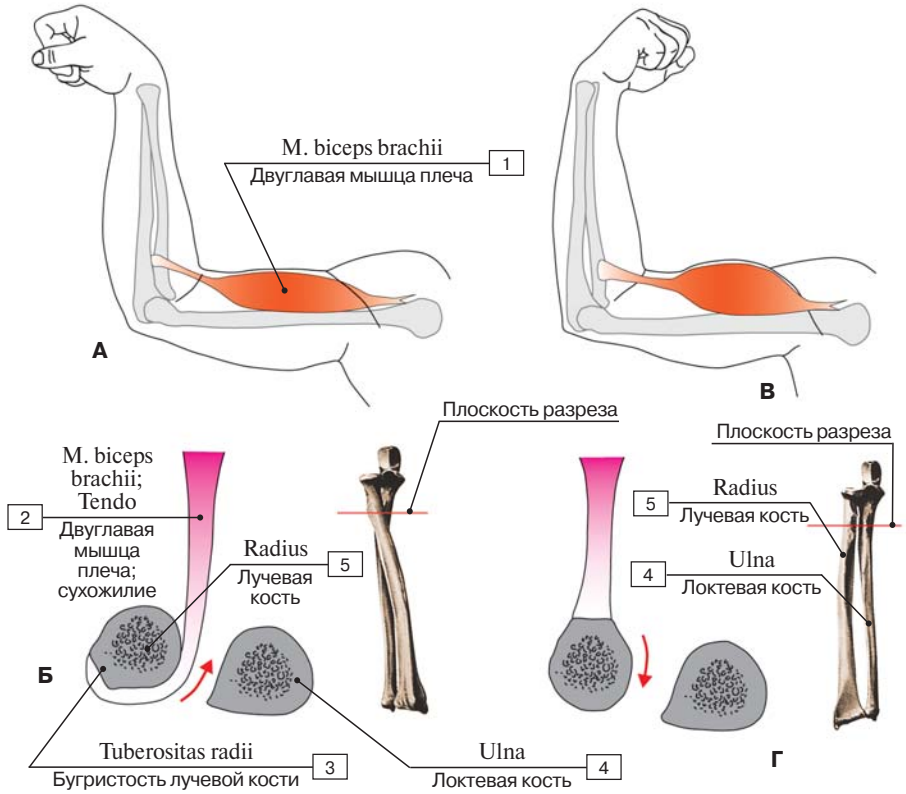
1 – Biceps brachii; Tendon; *2* – Biceps brachii, long head; *3* – Biceps brachii, short head; *4* – Latissimus dorsi; *5* – Pectoralis major; *6* – Coracobrachialis; *7* – Pectoralis minor; *8* – Deltoid; *9* – Trapezius; *10* – Subclavius; *11* – Supraspinatus; *12* – Serratus anterior; *13* – Subscapularis; *14* – Teres major; *15* – Pronator teres; *16* – Caput commune of flexors; *17* – Brachialis; *18* – Bicipital aponeurosis

плечье в локтевом суставе; пронированное предплечье супинирует (рис. 315).

Кровоснабжение: подмышечная, плечевая, верхняя и нижняя локтевые коллатеральные, возвратная лучевая артерии.

Иннервация: мышечно-кожный нерв (C_V—C_{VIII}).

Клювовидно-плечевая мышца (*m. coracobrachiális* — **Кассерио мышца** — имеет вид уплощенного тяжа, расположенного медиально от короткой головки двуглавой мышцы плеча, с сухожилием которой эта мышца сращена (*Кассерио Джулио* (Casserio Giulio, 1545—1616) — итальянский анатом). Мышца начинается на верхушке клювовидного отростка, следует сверху вниз и посредством широкого плоского сухожилия прикрепляется на передней и медиальной поверхностях плечевой кости, начиная от гребня малого бугорка вплоть до середины этой кости (рис. 316). Часть мышечных пучков вплетается в медиальную межмышечную перегородку плеча. В толще клювовидно-плечевой



Супинация предплечья двуглавой мышцей плеча при согнутом предплечье.

А. Предплечье пронировано и согнуто в локтевом суставе (правая рука, вид с медиальной стороны)

Б. Поперечное сечение на уровне бугристости лучевой кости, предплечье пронировано (проксимальный вид).

В. Предплечье супинировано и согнуто в локтевом суставе (правая рука, вид с медиальной стороны)

Г. Поперечное сечение на уровне бугристости лучевой кости, предплечье супинировано (проксимальный вид).

Когда предплечье согнуто, двуглавая мышца плеча действует как сильный супинатор в дополнение к своей функции сгибателя, потому что рука в этой позиции почти перпендикулярна оси пронации/супинации. Это объясняет, почему супинация особенно эффективна, когда предплечье согнуто. Когда предплечье пронировано (А), сухожилие двуглавой мышцы плеча как бы обернуто вокруг лучевой кости. Когда мышца в это время сгибает предплечье, сухожилие разворачивается (Б).

Рис. 315. Функции двуглавой мышцы плеча (схема):

1 – Biceps brachii; *2* – Biceps brachii; Tendon; *3* – Radial tuberosity; *4* – Ulna; *5* – Radius

мышцы имеется узкая щель, в которой проходит иннервирующий эту мышцу (и соседние) мышечно-кожный нерв.

Между плечевой костью, с одной стороны, клювовидно-плечевой мышцей, короткой головкой двуглавой мышцы плеча и дистальным сухожилием подлопаточной мышцы — с другой, имеется *клювовидно-плечевая сумка* (*búrsa coracobrachiális*).

Функция: клювовидно-плечевая мышца сгибает плечо в плечевом суставе и приводит его к туловищу, поворачивает пронированное плечо кнаружи, при фиксированном плече тянет лопатку вперед и книзу.

Кровоснабжение: передняя и задняя артерии, огибающие плечевую кость.

Иннервация: мышечно-кожный нерв (C_V—C_{VIII}).

Плечевая мышца (*m. brachiális*) широкая плоская, расположенная в нижней половине передней области плеча, покрыта двуглавой мышцей. Плечевая мышца начинается мышечными пучками на нижних двух третях тела плечевой кости дистальнее дельтовидной бугристости, а также на медиальной и латеральной межмышечных перегородках плеча. Начало плечевой мышцы охватывает двумя зубцами место прикрепления дельтовидной мышцы. Плечевая мышца следует сверху вниз и прикрепляется к бугристости локтевой кости (см. рис. 313, рис. 316). Пучки глубокой части сухожилия мышцы вплетаются в капсулу локтевого сустава. Волокна плечевой мышцы, отходящие от нее и заканчивающиеся в передней части капсулы локтевого сустава, получили название **Порталя мышца** (*m. capsuláris subbrachiális*) (*Порталь Антуан* (Portal Antoine, 1742—1832) — французский анатом).

Функция: сгибает предплечье в локтевом суставе.

Кровоснабжение: верхняя и нижняя коллатеральные локтевые артерии, глубокая артерия плеча, лучевая возвратная артерия.

Иннервация: мышечно-кожный нерв (C_V—C_{VIII}).

Задняя группа мышц плеча. **Трехглавая мышца плеча** (*m. tríceps bráchii*) толстая вере-

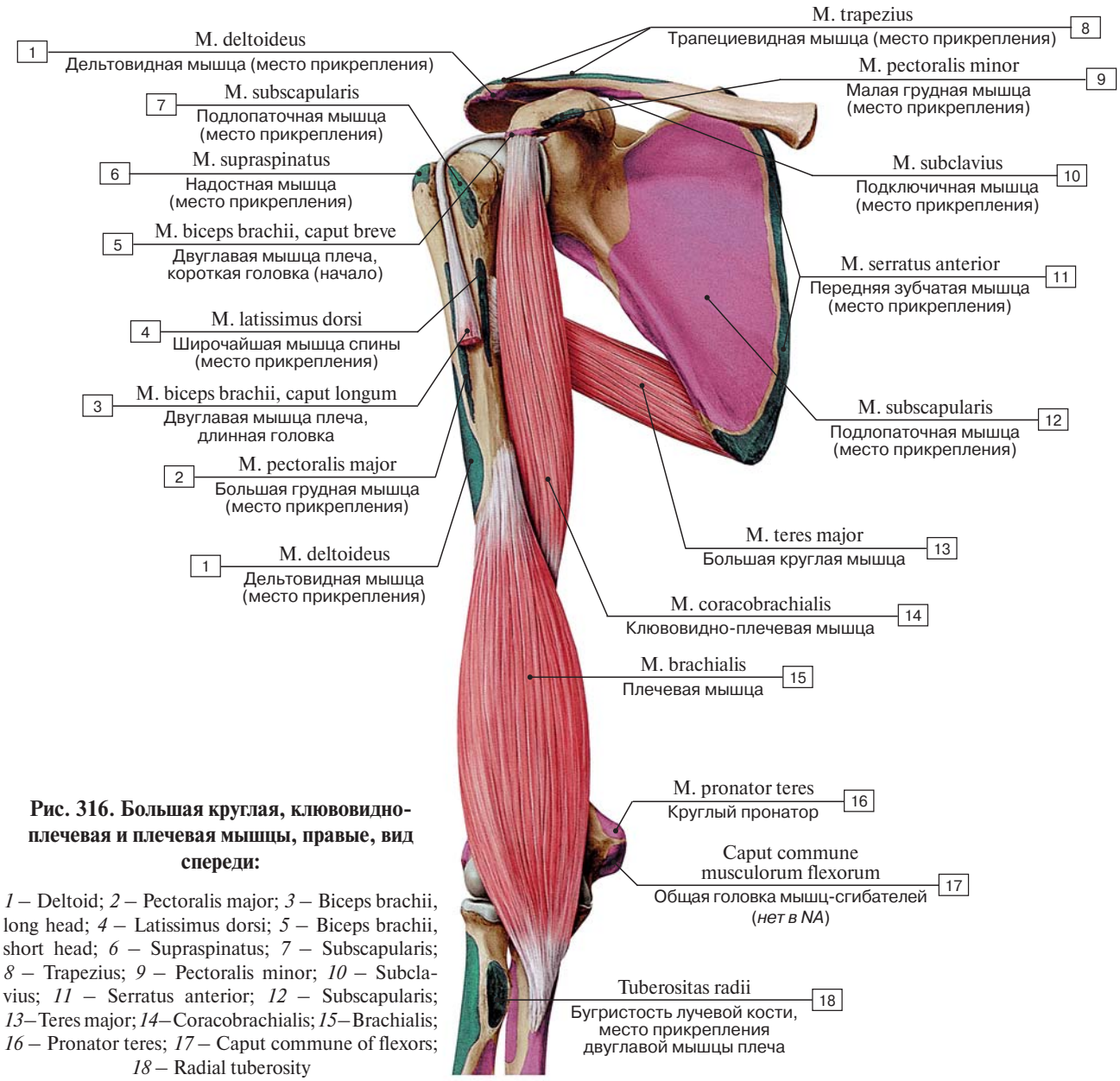


Рис. 316. Большая круглая, клювовидно-плечевая и плечевая мышцы, правые, вид спереди:

1 – Deltoid; *2* – Pectoralis major; *3* – Biceps brachii, long head; *4* – Latissimus dorsi; *5* – Biceps brachii, short head; *6* – Supraspinatus; *7* – Subscapularis; *8* – Trapezius; *9* – Pectoralis minor; *10* – Subclavius; *11* – Serratus anterior; *12* – Subscapularis; *13* – Teres major; *14* – Coracobrachialis; *15* – Brachialis; *16* – Pronator teres; *17* – Caput commune of flexors; *18* – Radial tuberosity

тенообразная, занимает заднюю сторону плеча на всем его протяжении. Мышца имеет три головки: длинную, латеральную и медиальную (рис. 317, см. рис. 304, 305). *Длинная головка* (*cáput lóngum*) начинается толстым коротким округлым сухожилием на подсуставном бугорке лопатки. Мышечное брюшко длинной головки сначала проходит вниз между малой и большой круглыми мышцами и дальше следует до середины задней стороны плеча, где соединяется с пучками латеральной и медиальной головок. Зачастую сухожилие соединено узкой полоской с сухожилием широчайшей мышцы спины.

Латеральная головка (*cáput laterále*) начинается сухожильными и мышечными пучками на задненаружной поверхности плечевой кости, между местом прикрепления малой круглой мышцы вверху и бороздой лучевого нерва внизу, а также на задней поверхности латеральной межмышечной перегородки. Латеральная головка частично прикрыта дельтовидной мышцей. Пучки этой головки проходят вниз и медиально, прикрывая борозду лучевого нерва с залегающими в ней одноименным нервом и глубокими сосудами плеча.

Медиальная головка (*cáput mediále*) короче латеральной, начинается мышечными пучками

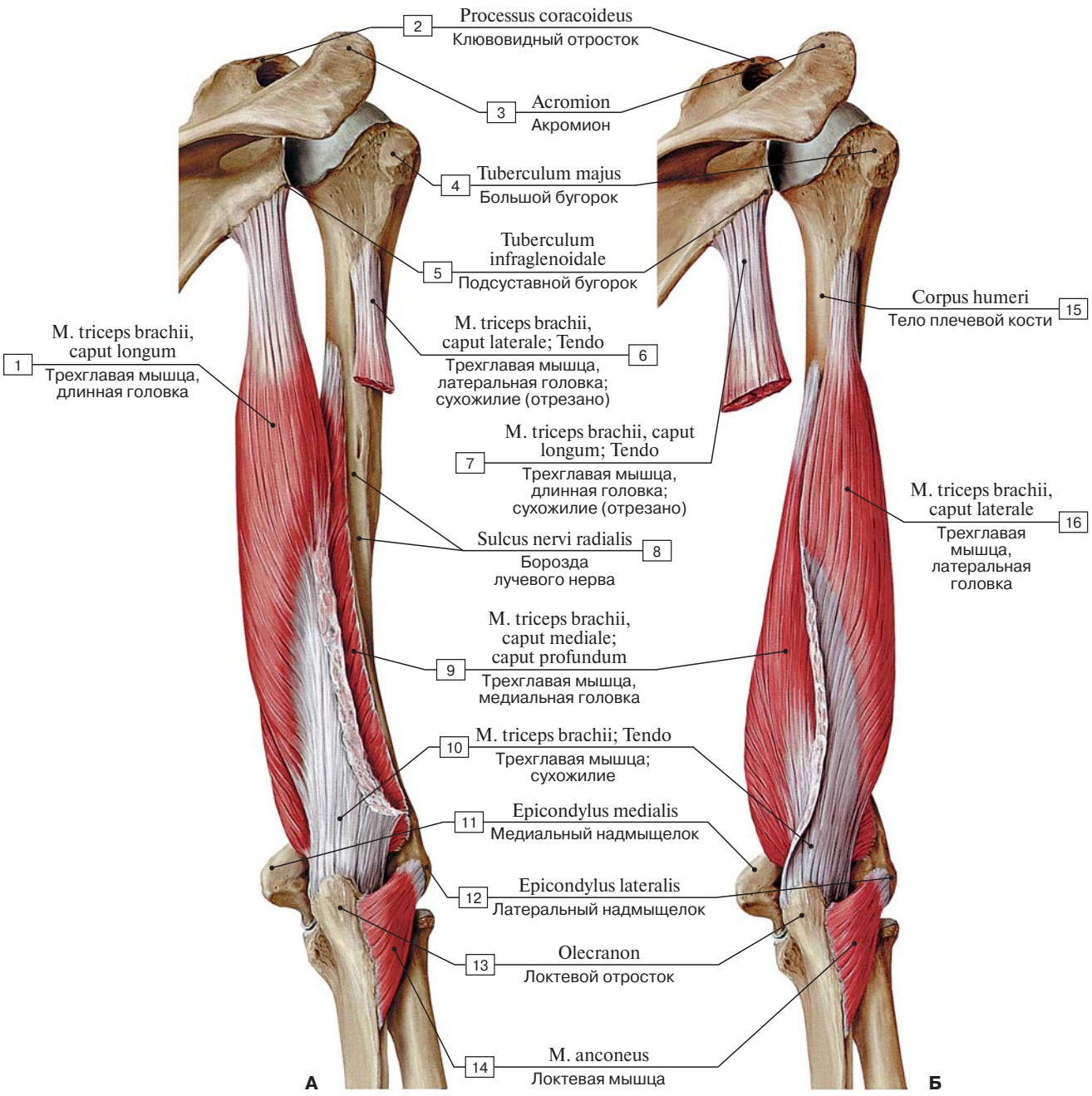


Рис. 317. Трехглавая мышца плеча, правого, и локтевая мышца (все остальные мышцы удалены), вид сзади (А – латеральная головка частично удалена, Б – длинная головка частично удалена):

1 – Triceps brachii, long head; *2* – Coracoid process; *3* – Acromion; *4* – Greater tubercle; *5* – Infraglenoid tubercle; *6* – Triceps brachii, lateral head; Tendon; *7* – Triceps brachii, long head; Tendon; *8* – Radial groove; Groove for radial nerve; *9* – Triceps brachii, medial head; deep head; *10* – Triceps brachii; Tendon; *11* – Medial epicondyle; *12* – Lateral epicondyle; *13* – Olecranon; *14* – Anconeus; *15* – Shaft of humerus; Body of humerus; *16* – Triceps brachii, lateral head

на задней поверхности плечевой кости медиальнее борозды лучевого нерва, между местом прикрепления большой круглой мышцы вверху и ямкой локтевого отростка внизу, а также на медиальной и латеральной межмышечных перегородках ниже борозды лучевого нерва. Большая часть медиальной головки прикрыта латеральной головкой, с которой она частично срастается. Между началами медиальной и латеральной головок и бороздой лучевого нерва находится

узкий плечемышечный канал, в котором проходят лучевой нерв и кровеносные сосуды.

Три головки соединяются примерно на середине задней стороны плеча, образуя общее брюшко, которое переходит в плоское широкое сухожилие, прикрепляющееся к локтевому отростку локтевой кости. Часть пучков трехглавой мышцы плеча вплетается в капсулу локтевого сустава и в фасцию предплечья. Под сухожилием имеется *сумка трехглавой мышцы плеча* (*búrsa subtendinéa músculi tricipítis bráchii*). Внутри сухожилия, у места прикрепления его к локтевому отростку, имеется также *локтевая внутрисухожильная сумка* (*búrsa intratendinéa olecráni*). С полостью локтевого сустава эти сумки не сообщаются.

Функция: трехглавая мышца плеча разгибает предплечье в локтевом суставе, длинная головка разгибает плечо в плечевом суставе и приводит его к туловищу.

Кровоснабжение: задняя артерия, огибающая плечевую кость, глубокая артерия плеча, верхняя и нижняя коллатеральные локтевые артерии.

Иннервация: лучевой нерв (C_V—C_{VIII}).

Локтевая мышца (*m. anconéus*), которую иногда называют четвертой головкой трехглавой мышцы, представляет собой плоскую треугольную пластинку, расположенную сзади на локтевом суставе, с сумкой которого эта мышца сращена. Локтевая мышца начинается на задней поверхности латерального надмыщелка плечевой кости и лучевой коллатеральной связке, следует вниз и медиально. Локтевая мышца прикрепляется к заднелатеральной поверхности основания локтевого отростка, проксимального отдела локтевой кости и к фасции предплечья (см. рис. 317).

Функция: локтевая мышца разгибает предплечье в локтевом суставе и оттягивает кзади сумку этого сустава.

Кровоснабжение: возвратная межкостная артерия, глубокая артерия плеча.

Иннервация: лучевой нерв (C_V—C_{VIII}).

Мышцы предплечья

Многочисленные мышцы предплечья выполняют важные функции, большинство из них действуют на несколько суставов (локтевой, проксимальный и дистальный лучелоктевые, лучезапястный, суставы кисти и пальцев) и являются многосуставными мышцами. Мышцы предплечья, подобно мышцам плеча, также делятся на две группы: переднюю и заднюю. К передней группе относятся семь сгибателей кисти и пальцев — это плечелучевая мышца, лучевой и локтевой сгибатели запястья, длинная ладонная мышца (иногда отсутствует), поверхностный и глубокий сгибатели пальцев, длинный сгибатель большого пальца — и два пронатора: круглый и квадратный. Сгибатели пальцев осуществляют чрезвычайно тонкие и высокодифференцированные движения.

В заднюю группу (разгибатели кисти и пальцев) входят следующие мышцы: длинный и короткий лучевые разгибатели запястья, локтевой разгибатель запястья, разгибатель пальцев, разгибатели мизинца и указательного пальца, длинный и короткий разгибатели большого пальца, длинная мышца, отводящая большой палец, и один супинатор. И передние, и задние мышцы предплечья располагаются в несколько слоев.

Передняя группа мышц предплечья. Передние мышцы предплечья (сгибатели) располагаются в четыре слоя. В поверхностном слое (начиная со стороны лучевой кости в направлении к локтевой) располагаются плечелучевая мышца, круглый пронатор, лучевой сгибатель запястья, длинная ладонная мышца, локтевой сгибатель запястья, во втором слое — поверхностный сгибатель пальцев, в третьем слое — глубокий сгибатель пальцев (на локтевой стороне) и длинный сгибатель большого пальца кисти (на лучевой стороне), в самом глубоком четвертом слое находится квадратный пронатор. Каждая мышца располагается в собственном фасциальном футляре.

Большинство мышц на передней стороне предплечья начинаются на латеральной (лучевой) и на медиальной (локтевой) стороне плечевой кости, на ее надмыщелках.

Первый (поверхностный) слой мышц предплечья (рис. 318, 319). ***Плечелучевая мышца*** (*m. brachioradiális*), веретенообразная, расположенная спереди и латерально от локтевой мышцы, ограничивает локтевую ямку с латеральной стороны. Начинается мышечными пучками на латеральном надмыщелковом гребне плечевой кости и латеральной межмышечной перегородке плеча и следует в сторону кисти. На уровне середины предплечья мышечное брюшко переходит в узкое плоское сухожилие, которое располагается вдоль наружного края предплечья и прикрепляется к латеральной поверхности дистального конца

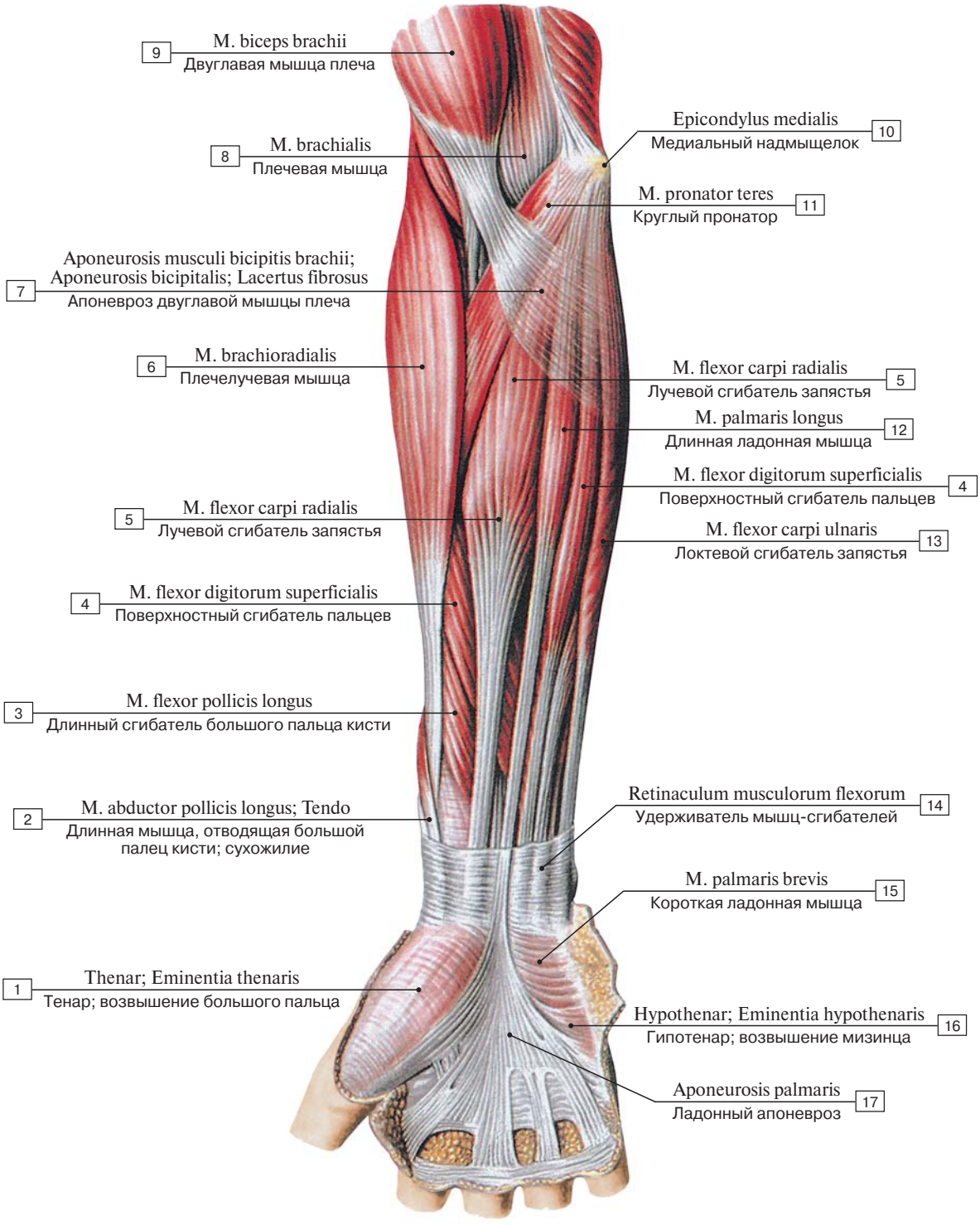


Рис. 318. Передняя группа мышц предплечья, правого, поверхностный слой, вид спереди:

1 – Thenar eminence; *2* – Abductor pollicis longus; Tendon; *3* – Flexor pollicis longus; *4* – Flexor digitorum superficialis; *5* – Flexor carpi radialis; 6 – Brachioradialis; *7* – Bicipital aponeurosis; *8* – Brachialis; *9* – Biceps brachii; *10* – Medial epicondyle; *11* – Pronator teres; *12* – Palmaris longus; *13* – Flexor carpi ulnaris; *14* – Flexor retinaculum; *15* – Palmaris brevis; *16* – Hypothenar eminence; *17* – Palmar aponeurosis

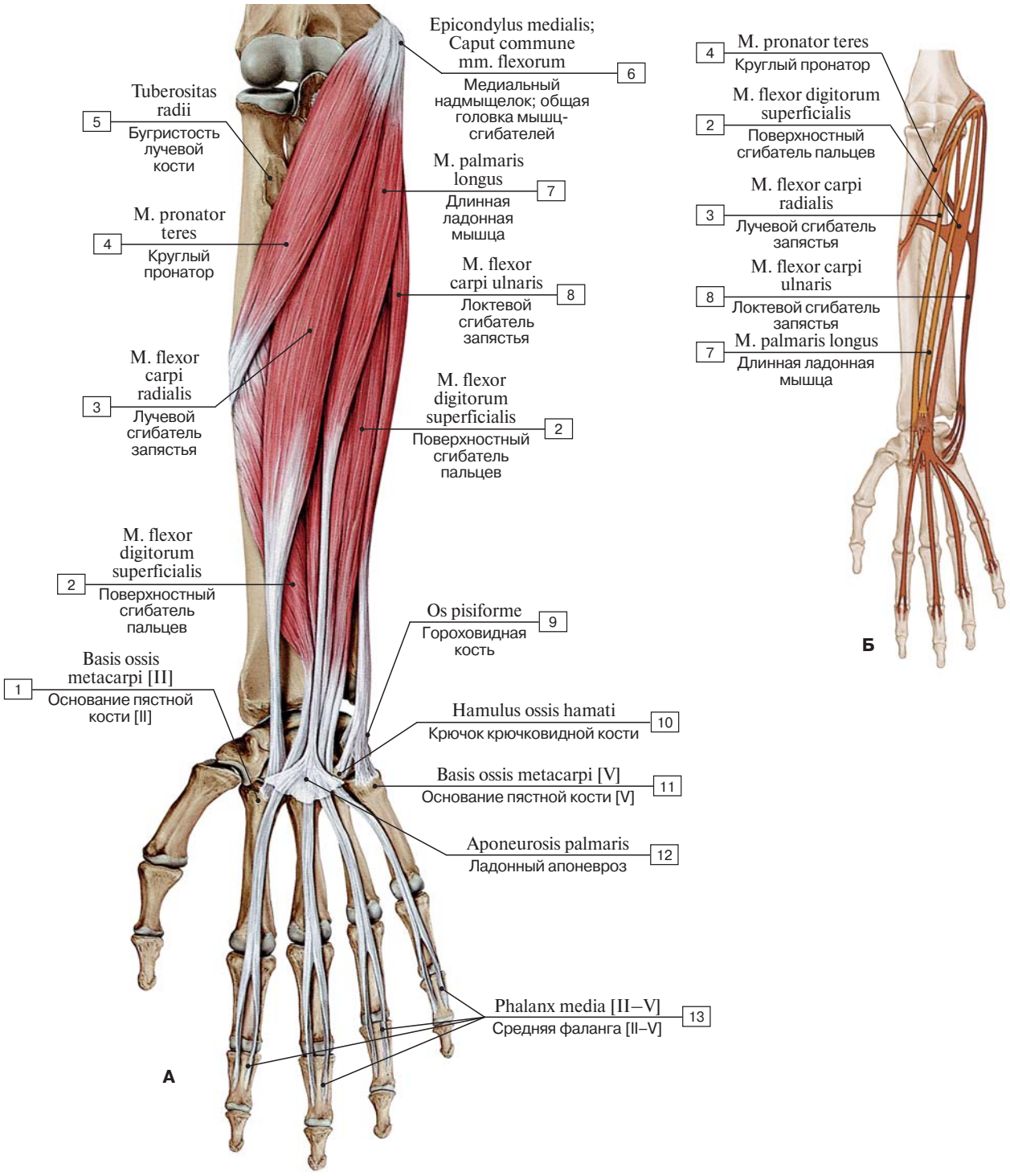


Рис. 319. Передняя группа мышц предплечья, правого, первый и второй слои (А – общий вид, Б – места начала и прикрепления (схема)):

1 – Base of metacarpal [II]; *2* – Flexor digitorum superficialis; *3* – Flexor carpi radialis; *4* – Pronator teres; *5* – Radial tuberosity; *6* – Medial epicondyle; Caput commune of flexors; *7* – Palmaris longus; *8* – Flexor carpi ulnaris; *9* – Pisiform; *10* – Hook of hamate; *11* – Base of metacarpal [V]; *12* – Palmar aponeurosis; *13* – Middle phalanx [II–V]

лучевой кости над его шиловидным отростком. Своим конечным отделом сухожилие проходит непосредственно под сухожилиями длинной мышцы, отводящей большой палец кисти, и короткого разгибателя большого пальца кисти.

Функция: плечелучевая мышца сгибает предплечье в локтевом суставе, поворачивает лучевую кость кнаружи и супинирует кисть при разогнутом локтевом суставе. Из положения супинации эта мышца может пронировать кисть, в связи с чем имеет также название *регулятора лучевой кости* (*m. regulátor rádii*).

Кровоснабжение: коллатеральная и возвратная лучевые артерии, лучевая артерия.

Иннервация: лучевой нерв (C_V—C_{VIII}).

Круглый пронатор (*m. pronátor téres*) — короткая, округлой формы мышца, расположена ниже локтевого сустава, под апоневрозом двуглавой мышцы плеча. Начало мышцы расщеплено на две части (плечевую и локтевую головки), между которыми проходит срединный нерв. *Плечевая головка* (большая) (*cáput humerále*) начинается на медиальном надмыщелке плечевой кости, медиальной межмышечной перегородке плеча и на фасции предплечья. *Локтевая головка* (меньшая) (*cáput ulnáre*) начинается коротким сухожилием на медиальном крае бугристости локтевой кости и на ее венечном отростке. Обе части, соединяясь, следуют вниз и кнаружи и прикрепляются коротким плоским сухожилием на середине латеральной поверхности лучевой кости. Мышца проходит впереди сухожилия двуглавой мышцы плеча, под ее апоневрозом, ограничивая с нижнемедиальной стороны локтевую ямку.

Функция: круглый пронатор пронирует (поворачивает внутрь) предплечье и сгибает его в локтевом суставе.

Кровоснабжение: мышечные ветви плечевой, локтевой, лучевой артерий.

Иннервация: срединный нерв (C_V—Th_I).

Лучевой сгибатель запястья (*m. flexor cárpi radiális*) — веретенообразная мышца, начинается на медиальном надмыщелке плеча, на фасции и медиальной межмышечной перегородке плеча. Лучевой сгибатель запястья располагается между плечелоктевой мышцей, лежащей латерально, и длинной ладонной мышцей, расположенной с медиальной стороны. Примерно на середине предплечья мышечное брюшко лучевого сгибателя переходит в длинное плоское сухожилие, которое проходит под удерживателем сгибателей в бороздке кости-трапеции (под поперечной связкой запястья) и прикрепляется к ладонной поверхности оснований II—III пястных костей. Между сухожилием мышцы и ладьевидной костью имеется *слизистая сумка лучевого сгибателя запястья* (*búrsa músculi flexóris cárpi radiális*).

Вариантной мышцей в этой области может быть *короткий лучевой сгибатель запястья* — **Вуда мышца** (*Вуд Джон* (Wood John, 1827—1891) — английский хирург). Форма, размеры и положение ее очень изменчивы. Начинается на латеральной или передней поверхности лучевой кости, прикрепляется к пястным или запястным костям. Функция — сгибание кисти.

Функция: лучевой сгибатель запястья сгибает кисть (запястье) и отводит ее (вместе с лучевым разгибателем кисти), сгибает предплечье в локтевом суставе.

Кровоснабжение: мышечные ветви плечевой, локтевой, лучевой артерий.

Иннервация: срединный нерв (C_V—Th_I).

Длинная ладонная мышца (*m. palmáris lóngus*), веретенообразная, расположена поверх мышц ладонной стороны предплечья. Мышца начинается на медиальном надмыщелке плеча, фасции предплечья и прилежащих мышечных перегородках предплечья коротким мышечным брюшком. На середине предплечья брюшко переходит в длинное лентовидное сухожилие, которое проходит на кисть над удерживателем сгибателей и переходит в широкую толстую соединительнотканную пластинку — ладонный апоневроз.

Функция: длинная ладонная мышца натягивает ладонный апоневроз, сгибает кисть и предплечье.

Кровоснабжение: лучевая артерия.

Иннервация: срединный нерв (C_V—Th_I).

Локтевой сгибатель запястья (*m. flexor cárpi ulnáris*) — плоская треугольная одноперистая мышца, имеет две короткие головки: плечевую и локтевую. *Плечевая головка* (*cáput humerále*) начинается на медиальном надмыщелке плечевой кости и на медиальной межмышечной перегородке плеча. *Локтевая головка* (*cáput ulnáre*) берет начало на медиальном крае локтевого отростка, заднем крае локтевой кости и на фасции предплечья. В верхней трети предплечья обе головки соединяются, образуя общее брюшко, которое следует вниз по медиальному краю предплечья. На середине предплечья брюшко переходит в длинное сухожилие, которое прикрепляется к гороховой кости и крючку крючко-

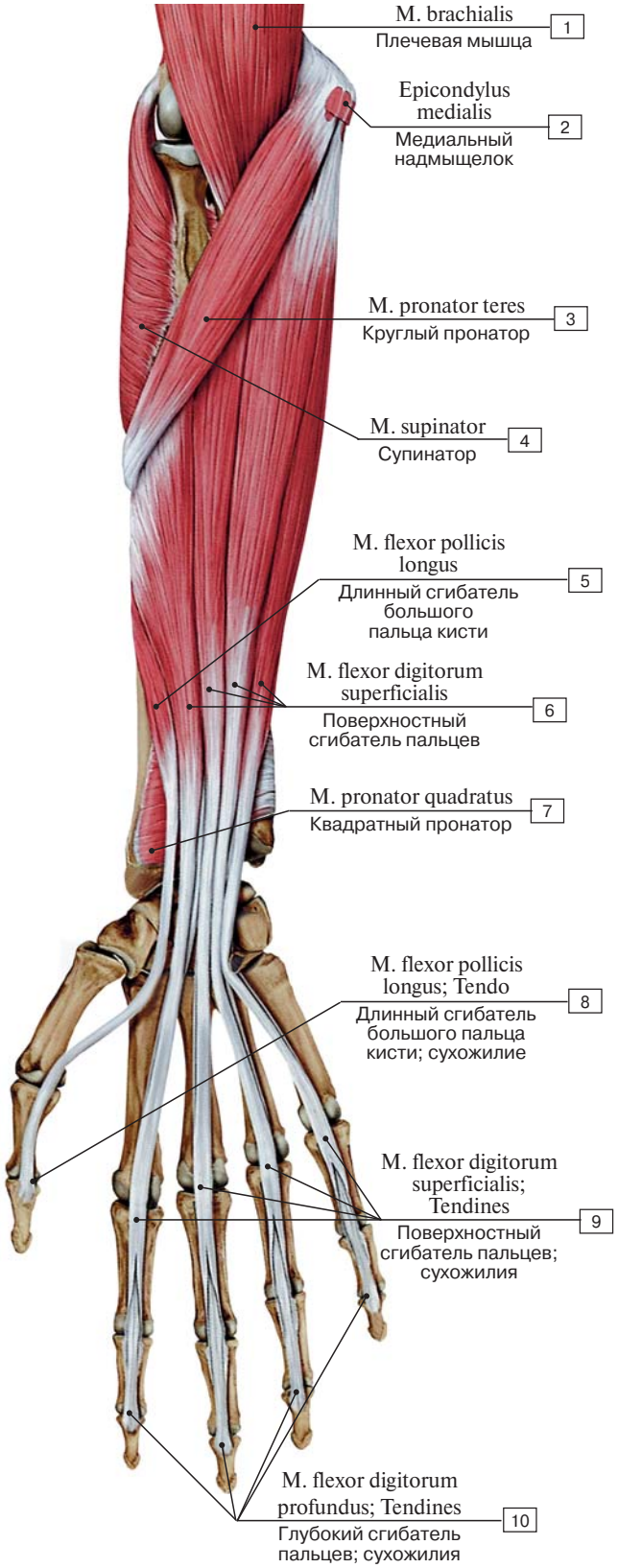


Рис. 320. Первый и второй слои передней группы мышц предплечья, правого, вид спереди (плечелучевая мышца и лучевые разгибатели запястья удалены):

1 – Brachialis; *2* – Medial epicondyle; *3* – Pronator teres; *4* – Supinator; *5* – Flexor pollicis longus; *6* – Flexor digitorum superficialis; *7* – Pronator quadratus; *8* – Flexor pollicis longus; Tendon; *9* – Flexor digitorum superficialis; Tendons; *10* – Flexor digitorum profundus; Tendons

видной кости, гороховидно-пястной и гороховидно-крючковидной связкам, а также к основанию V пястной кости. У места прикрепления сухожилия к гороховидной кости располагается *слизистая сумка локтевого сгибателя запястья* (*búrsa músculi fléxoris cárpi ulnáris*). Через щель между плечевой и локтевой головками проходит локтевой нерв.

Функция: локтевой сгибатель запястья сгибает запястье (вместе с лучевым сгибателем запястья). Сокращаясь одновременно с локтевым сгибателем запястья, эта мышца приводит кисть.

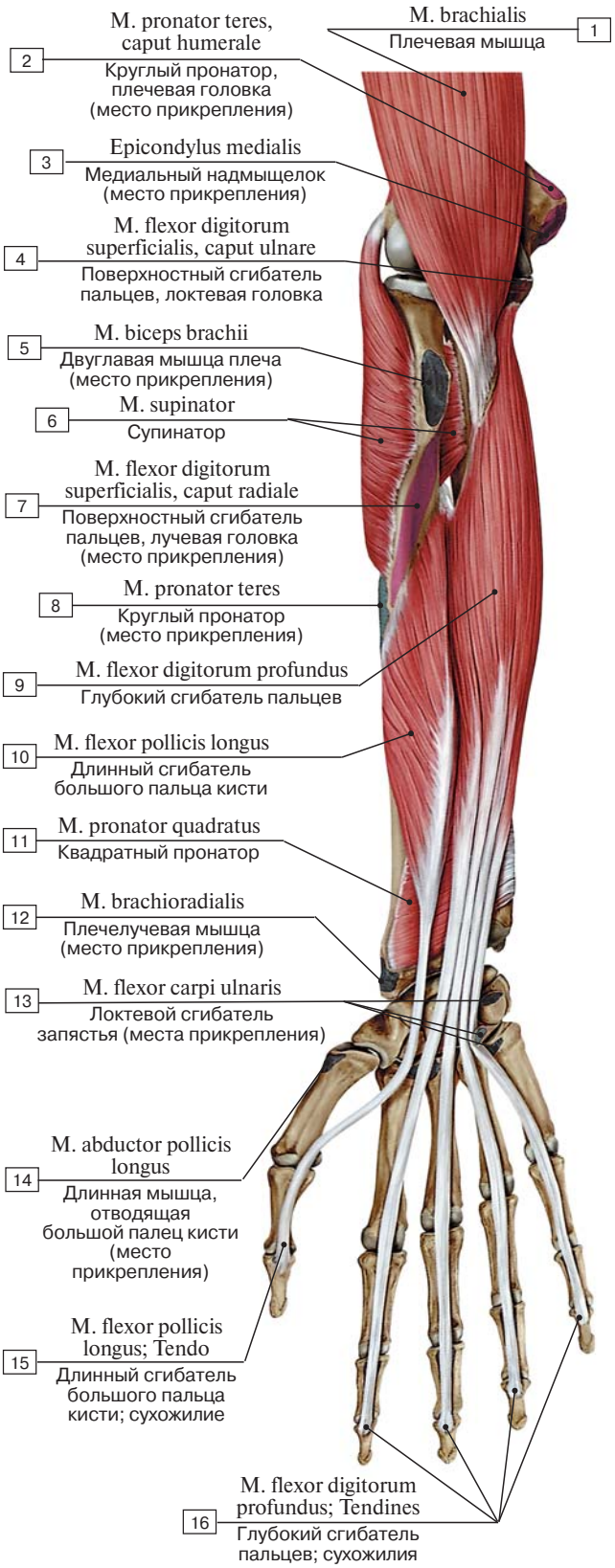
Кровоснабжение: верхняя и нижняя локтевые коллатеральные артерии, локтевая артерия.

Иннервация: локтевой нерв (C_{VII}—C_{VIII}).

Второй слой мышц предплечья (рис. 320, см. рис. 319). **Поверхностный сгибатель пальцев** (*m. fléxor digitórum superficiális*) является плоской мышцей, которая начинается двумя головками — плечелоктевой и лучевой. *Плечелоктевая головка* (*cáput humeroulnáre*) более крупная, начинается на медиальном надмыщелке плеча, фасции предплечья, локтевой коллатеральной связке и на медиальном крае венечного отростка локтевой кости. *Лучевая головка* (*cáput radiále*) меньшая, начинается коротким плоским сухожилием на верхних двух третях переднего края лучевой кости. Обе головки разделены щелью, в которой проходит срединный нерв. В верхней трети предплечья обе головки образуют общее брюшко, которое располагается под лучевым сгибателем запястья и длинной ладонной мышцей. В нижней части предплечья поверхностный сгибатель пальцев разделяется на четыре длинных сухожилия. Сухожилия поверхностного сгибателя пальцев вместе с сухожилиями глубокого сгибателя пальцев проходят через канал запястья, расположенный под удерживателем сгибателей и под ладонным апоневрозом в одном общем синовиальном влагалище. Затем сухожилия направляются к ладонной поверхности основания средней фаланги II—V пальцев. На уровне середины проксимальной фаланги каждое сухожилие поверхностного сги-

Рис. 321. Третий слой передней группы мышц предплечья, правого, вид спереди:

1 – Brachialis; *2* – Pronator teres, humeral head; *3* – Medial epicondyle; *4* – Flexor digitorum superficialis, ulnar head; *5* – Biceps brachii; *6* – Supinator; *7* – Flexor digitorum superficialis, radial head; *8* – Pronator teres; *9* – Flexor digitorum profundus; *10* – Flexor pollicis longus; *11* – Pronator quadratus; *12* – Brachioradialis; *13* – Flexor carpi ulnaris; *14* – Abductor pollicis longus; *15* – Flexor pollicis longus; Tendon; *16* – Flexor digitorum profundus; Tendons



бателя пальцев расщепляется на две ножки, которые прикрепляются к боковым поверхностям основания средних фаланг. Через расщепления между ножками сухожилия проходит соответствующее сухожилие глубокого сгибателя пальцев (см. рис. 332). На протяжении II—V пальцев каждое сухожилие поверхностного и глубокого сгибателей пальцев располагаются в одном синовиальном влагалище.

Функция: поверхностный сгибатель пальцев сгибает средние фаланги II—V пальцев, сгибает кисть и предплечье.

Кровоснабжение: лучевая, локтевая артерии.

Иннервация: срединный нерв (C_V—Th_I).

Третий слой мышц предплечья (рис. 321, 322, 323). **Глубокий сгибатель пальцев** (*m. flexor digitorum profundus*) — широкая плоская треугольная мышца. Начинается на проксимальных двух третях передней поверхности локтевой кости, ниже ее бугристости, и на межкостной перепонке предплечья. Короткое брюшко продолжается в четыре тонких сухожилия, которые вместе с сухожилиями поверхностного сгибателя пальцев проходят в канале запястья, затем в пальцевых костно-фиброзных влагалищах и прикрепляются к основанию дистальных фаланг II—V пальцев. На уровне проксимальных фаланг каждое сухожилие глубокого сгибателя пальцев проходит в щели между ножками соответствующего сухожилия поверхностного сгибателя пальцев (см. рис. 332). Этот перекрест сухожилий получил название **Кампера перекрест** (*Кампер Питер* (Camper Peter, 1722—1789) — голландский анатом, врач, антрополог, палеонтолог и художник).

Дополнительные мышечные пучки глубокого сгибателя пальцев кисти **(Гантзера добавочные пучки)** начинаются от венечного отростка локтевой кости (*Гантзер Кароль* (Gantzer Carol Friedrich Ludovic) — немецкий анатом. Биографические сведения отсутствуют).

Сухожилия сгибателей пальцев кисти соединяют с фалангами фиброзные пластинки —

короткие связки кисти — **Маршалла связки** (*Маршалл Джон* (Marshall John, 1818—1891) — английский хирург и анатом).

Функция: глубокий сгибатель пальцев сгибает дистальные фаланги II—V пальцев, а также кисть в лучезапястном суставе.

Кровоснабжение: лучевая, локтевая артерии.

Иннервация: локтевой и срединный нервы (C_V—Th_I).

Длинный сгибатель большого пальца кисти (*m. flexor pollicis longus*) — узкая веретенообразная одноперистая мышца, лежит латерально от глубокого сгибателя пальцев. Начинается на верхних двух третях передней поверхности лучевой кости, прилежащих участках межкостной перепонки предплечья на протяжении от уровня бугристости лучевой кости до верхнего края квадратного пронатора и на медиальном надмыщелке плечевой кости. Мышца продолжается в длинное сухожилие, которое проходит через канал запястья в отдельном синовиальном влагалище, а затем на ладонной стороне большого пальца между поверхностной и глубокой головками короткого сгибателя

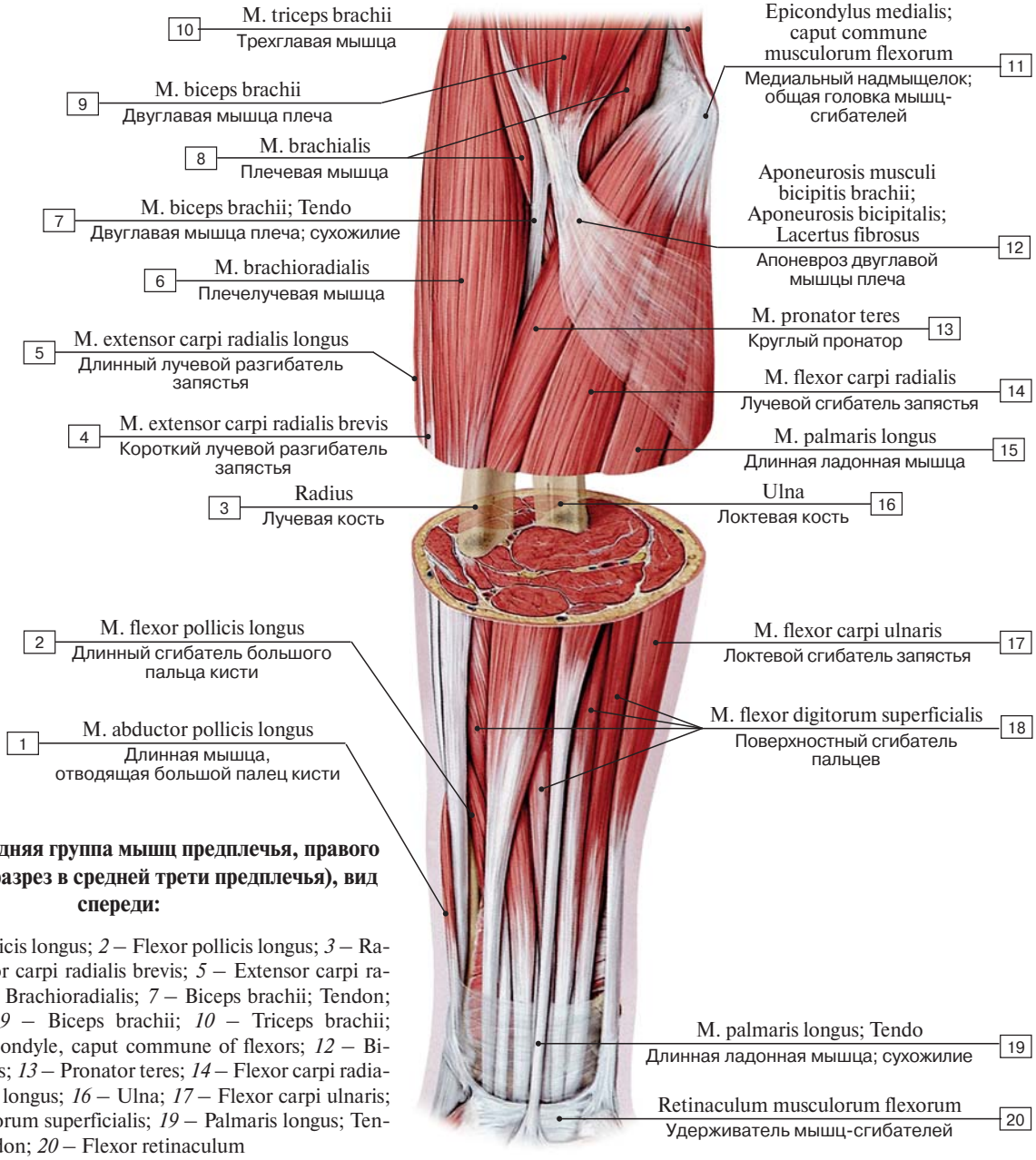


Рис.322. Передняя группа мышц предплечья, правого (поперечный разрез в средней трети предплечья), вид спереди:

1 – Abductor pollicis longus; *2* – Flexor pollicis longus; *3* – Radius; *4* – Extensor carpi radialis brevis; *5* – Extensor carpi radialis longus; *6* – Brachioradialis; *7* – Biceps brachii; Tendon; *8* – Brachialis; *9* – Biceps brachii; *10* – Triceps brachii; *11* – Medial epicondyle, caput commune of flexors; *12* – Bicipital aponeurosis; *13* – Pronator teres; *14* – Flexor carpi radialis; *15* – Palmaris longus; *16* – Ulna; *17* – Flexor carpi ulnaris; *18* – Flexor digitorum superficialis; *19* – Palmaris longus; Tendon; *20* – Flexor retinaculum

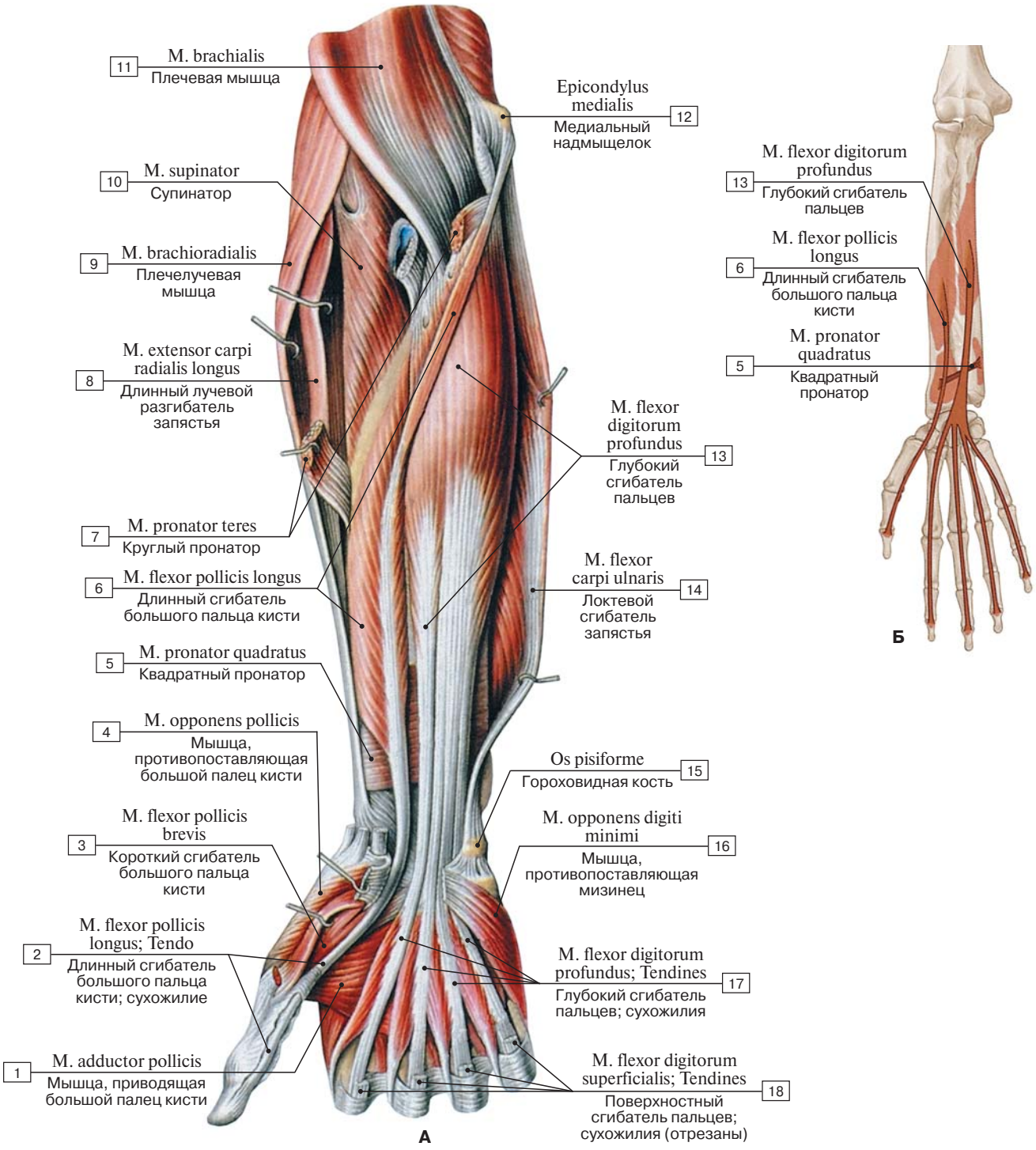


Рис.323. Передняя группа мышц предплечья, правого, третий слой (А – глубокий сгибатель пальцев, вид спереди, поверхностные мышцы предплечья удалены, Б – места начала и прикрепления передней группы мышц предплечья – поверхностные сгибатели и круглый пронатор (схема)):

1 – Adductor pollicis; *2* – Flexor pollicis longus; Tendon; *3* – Flexor pollicis brevis; *4* – Opponens pollicis; *5* – Pronator quadratus; *6* – Flexor pollicis longus; *7* – Pronator teres; *8* – Extensor carpi radialis longus; *9* – Brachioradialis; *10* – Supinator; *11* – Brachialis; *12* – Medial epicondyle; *13* – Flexor digitorum profundus; *14* – Flexor carpi ulnaris; *15* – Pisiform; *16* – Opponens digiti minimi; *17* – Flexor digitorum profundus; Tendons; *18* – Flexor digitorum superficialis; Tendons

большого пальца кисти. Сухожилие прикрепляется к основанию дистальной фаланги большого пальца (см. рис. 321, 322, 323).

Функция: длинный сгибатель большого пальца кисти сгибает дистальную фалангу большого пальца и сам палец, участвует в сгибании кисти.

Кровоснабжение: лучевая, локтевая, передняя межкостная артерии.

Иннервация: срединный нерв (C_V—Th_I).

Четвертый (глубокий) слой мышц предплечья (рис. 324). **Квадратный пронатор** (*m. pronátor quadrátus*) — четырехугольная плоская пластинка с поперечно ориентированными пучками мышечных волокон. Располагается под сухожилиями сгибателей пальцев и запястья на передней поверхности нижней трети костей предплечья и на соответствующем участке межкостной перепонки предплечья. Мышца начинается на переднем крае и передней поверхности нижней трети тела локтевой кости и прикрепляется к передней поверхности нижней трети тела лучевой кости.

Функция: квадратный пронатор поворачивает лучевую кость вокруг локтевой (пронирует предплечье и кисть).

Кровоснабжение: передняя межкостная артерия.

Иннервация: срединный нерв (C_V—Th_I).

Задняя группа мышц предплечья. Мышцы задней группы предплечья образуют два слоя — поверхностный и глубокий. В поверхностном слое лежат длинный лучевой разгибатель запястья, короткий лучевой разгибатель запястья, разгибатель пальцев, разгибатель мизинца, локтевой разгибатель запястья. В глубоком слое находятся супинатор, длинная мышца, отводящая большой палец кисти, короткий разгибатель большого пальца кисти, длинный разгибатель большого пальца кисти, разгибатель указательного пальца. Каждая мышца окружена собственной фасцией.

Поверхностный слой задней группы мышц предплечья (рис. 325, 326).

Длинный лучевой разгибатель запястья (*m. exténsor cárpi radiális lóngus*) — удлиненная плоская мышца, начинается мышечными пучками на латеральном надмыщелке плечевой кости и латеральной межмышечной перегородке плеча. На середине предплечья мышца переходит в плоское сухожилие, которое проходит на кисть во втором (с латеральной стороны) костно-фиброзном канале под удерживателем разгибателей (вместе с коротким лучевым разгибателем

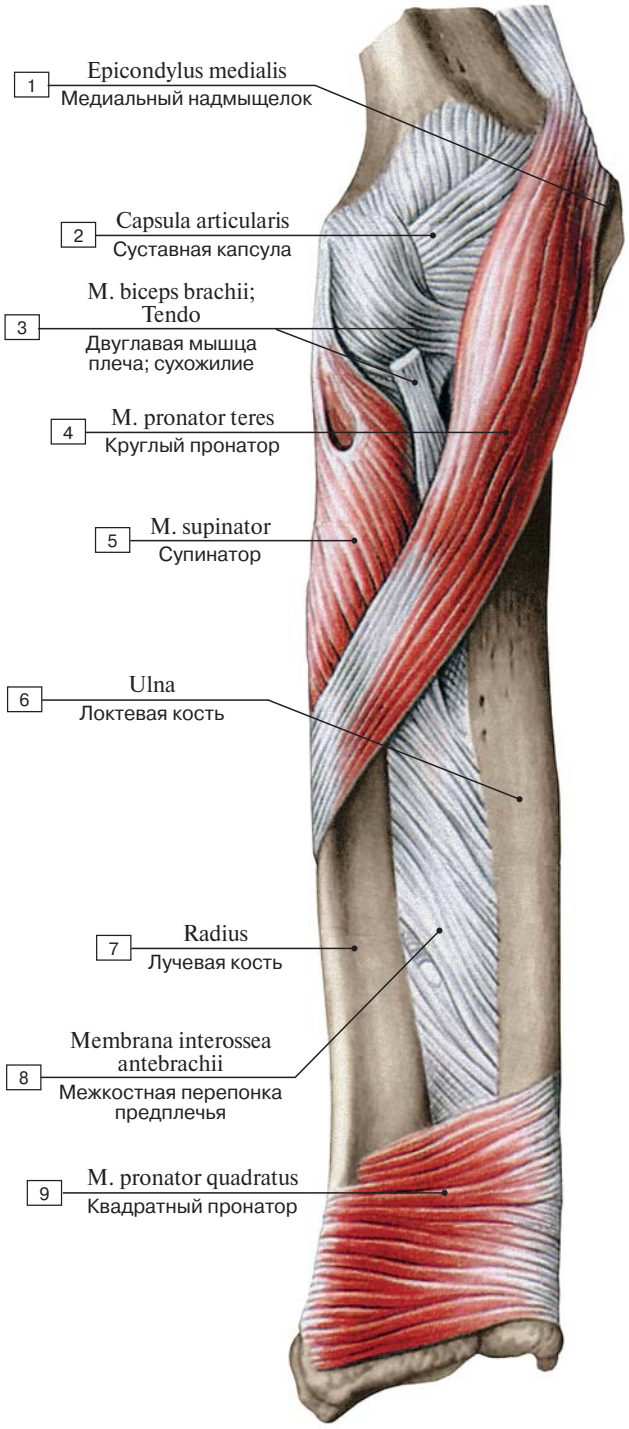


Рис. 324. Квадратный пронатор и круглый пронатор, правое предплечье, вид спереди (другие мышцы передней стороны предплечья удалены):

1 – Medial epicondyle; *2* – Joint capsule; Articular capsule; *3* – Biceps brachii; Tendon; *4* – Pronator teres; *5* – Supinator; *6* – Ulna; *7* – Radius; *8* – Interosseous membrane of forearm; *9* – Pronator quadratus

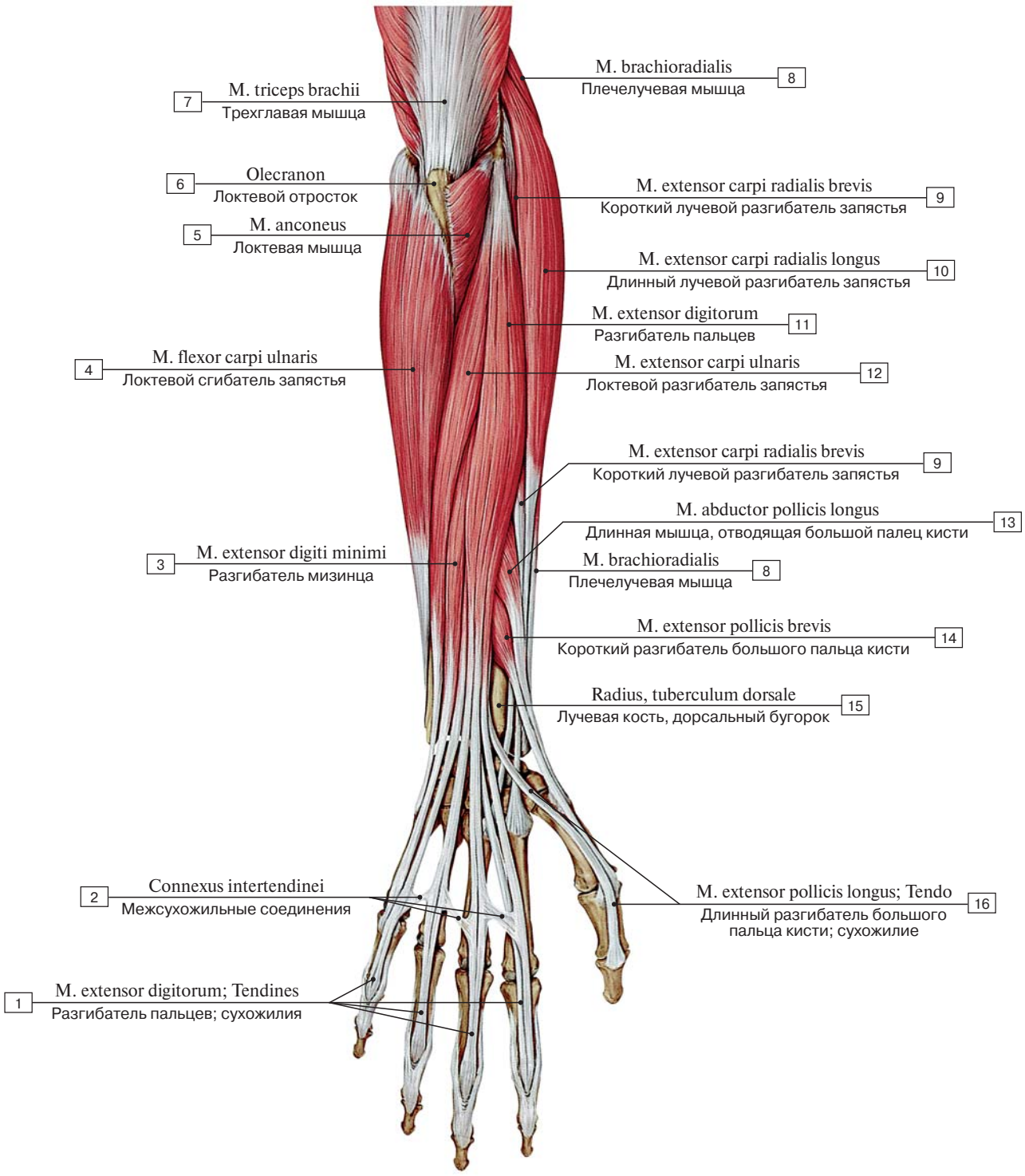


Рис. 325. Задняя группа мышц предплечья, правого, поверхностный слой, вид сзади:

1 – Extensor digitorum; Tendons; *2* – Intertendinous connections; *3* – Extensor digiti minimi; *4* – Flexor carpi ulnaris; *5* – Anconeus; *6* – Olecranon; *7* – Triceps brachii; *8* – Brachioradialis; *9* – Extensor carpi radialis brevis; *10* – Extensor carpi radialis longus; *11* – Extensor digitorum; *12* – Extensor carpi ulnaris; *13* – Abductor pollicis longus; *14* – Extensor pollicis brevis; *15* – Radius, dorsal tubercle; *16* – Extensor pollicis longus; Tendon

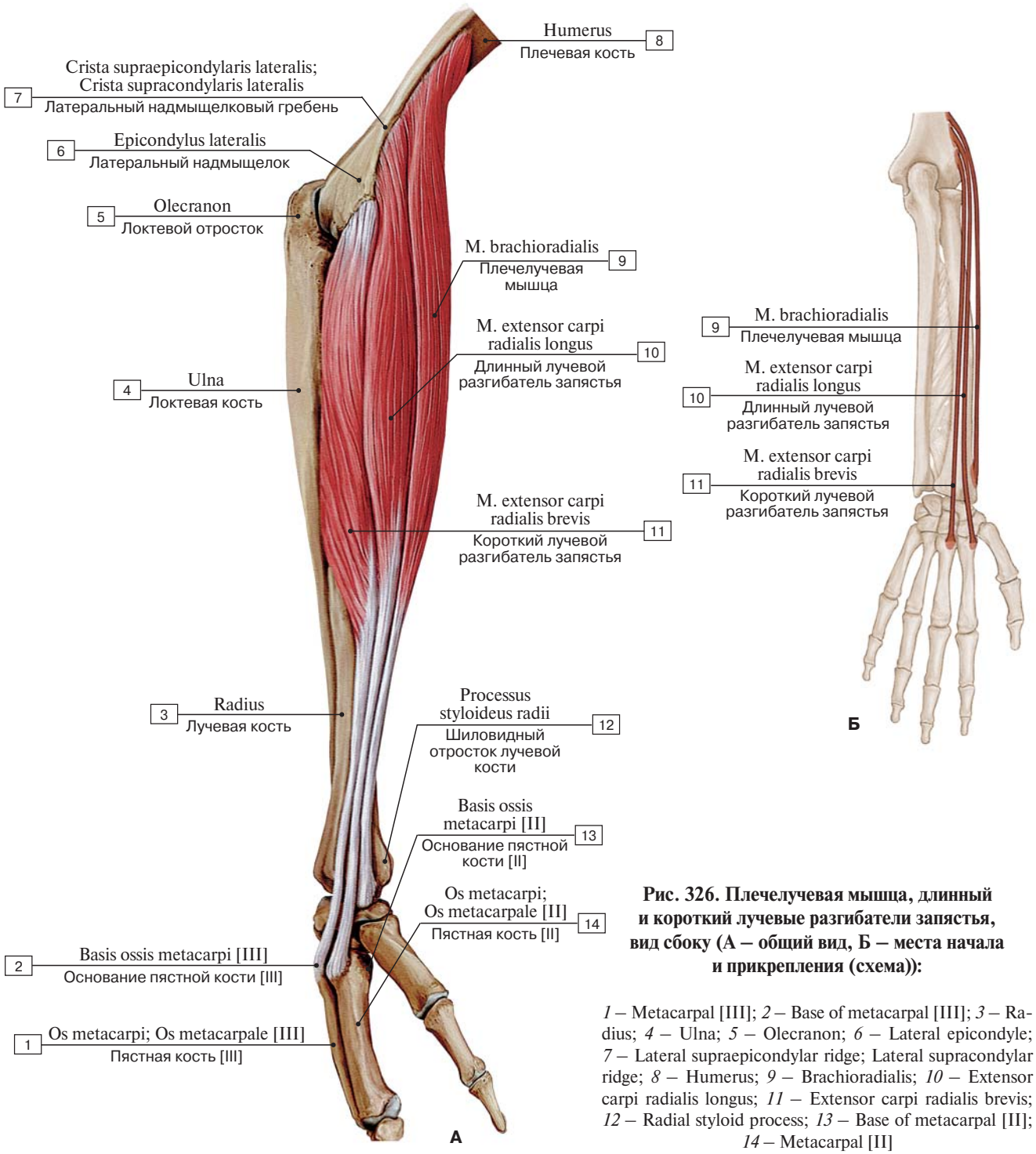


Рис. 326. Плечелучевая мышца, длинный и короткий лучевые разгибатели запястья, вид сбоку (А – общий вид, Б – места начала и прикрепления (схема)):

1 – Metacarpal [III]; *2* – Base of metacarpal [III]; *3* – Radius; *4* – Ulna; *5* – Olecranon; *6* – Lateral epicondyle; *7* – Lateral supraepicondylar ridge; Lateral supracondylar ridge; *8* – Humerus; *9* – Brachioradialis; *10* – Extensor carpi radialis longus; *11* – Extensor carpi radialis brevis; *12* – Radial styloid process; *13* – Base of metacarpal [II]; *14* – Metacarpal [II]

запястья). Сухожилие прикрепляется к тыльной поверхности основания II пястной кости. Начальный отдел мышцы прилежит к латеральной поверхности капсулы локтевого сустава, затем мышца следует сверху вниз между плечелучевой мышцей (спереди) и коротким лучевым разгибателем запястья (сзади).

Функция: длинный лучевой разгибатель запястья разгибает кисть и, сокращаясь одновременно с лучевыми сгибателем запястья, отводит кисть латерально, слегка сгибает предплечье.

Кровоснабжение: лучевая артерия, лучевые коллатеральная и возвратная артерии.

Иннервация: лучевой нерв (C_V—C_{VIII}).

Короткий лучевой разгибатель запястья (*m. exténsor cárpi radiális brévis*) — веретенообразная мышца, расположена рядом (медиальнее) с длинным лучевым разгибателем запястья на лучевой стороне предплечья. Начинается на латеральном надмыщелке плечевой кости, лучевой коллатеральной связке, на фасции предплечья. На середине предплечья мышечное брюшко переходит в длинное плоское сухожилие, которое прикрепляется к тыльной поверхности основания III пястной кости. В дистальных отделах предплечья сухожилия короткого и длинного разгибателей запястья проходят под сухожилиями длинной мышцы, отводящей большой палец кисти, и длинной мышцы, разгибающей большой палец кисти, лежащими более поверхностно в косом направлении. В области лучезапястного сустава сухожилия длинного и короткого лучевых разгибателей запястья проходят в общем (втором) костно-фиброзном канале, в синовиальном влагалище сухожилий лучевых разгибателей запястья.

Функция: короткий лучевой разгибатель запястья разгибает кисть. Сокращаясь одновременно с лучевым сгибателем запястья, эта мышца отводит кисть.

Кровоснабжение: коллатеральная и возвратная лучевые артерии.

Иннервация: лучевой нерв (C_V—C_{VIII}).

Разгибатель пальцев (*m. exténsor digitórum*) — широкая плоская мышца, располагается поверхностно, медиальнее длинного и короткого лучевых разгибателей запястья (рис. 327, см. рис. 325). Разгибатель пальцев начинается на латеральном надмыщелке плечевой кости и на фасции предплечья. Вблизи лучезапястного сустава эта мышца разделяется на четыре сухожилия, которые проходят под удерживателем разгибателей в общем для них четвертом костно-фиброзном и синовиальном влагалище (вместе с сухожилием разгибателя указательного пальца). Сухожилия разгибателя пальцев прикрепляются к тыльной стороне II—V пальцев, образуя сухожильные растяжения. Средние пучки сухожильного растяжения прикрепляются к основанию средней фаланги, а боковые — к дистальной (ногтевой) фаланге. На уровне пястных костей сухожилия разгибателя пальцев соединены друг с другом косо ориентированными фиброзными пучками — *межсухожильными соединениями* (*connéxus intertendinéi*).

Вариантом строения мышц предплечья, известным как *короткий разгибатель пальцев кисти* (*m. exténsor brévis digitórum mánus*), или **Поцци мышца,** являются мышечные волокна, вплетающиеся в нижней трети предплечья в сухожилия разгибателя пальцев (*Поцци Самуэль* (Pozzi Samuel Jean, 1846—1918) — французский врач и анатом).

Функция: разгибатель пальцев разгибает II—V пальцы и кисть в лучезапястном суставе.

Кровоснабжение: задняя межкостная артерия.

Иннервация: лучевой нерв (C_V—C_{VIII}).

Разгибатель мизинца (*m. exténsor dígiti mínimi*) — узкая тонкая мышца, начинается на латеральном надмыщелке плечевой кости, фасции предплечья (вместе с разгибателем пальцев) и располагается медиальнее от него. Узкое тонкое сухожилие проходит под удерживателем разгибателей в отдельном пятом костно-фиброзном и синовиальном влагалище. Сухожилие прикрепляется к тыльной поверхности основания средней и дистальной фаланг V пальца, вплетается в их тыльные сухожильные растяжения (см. рис. 327).

Функция: мышца разгибает мизинец.

Кровоснабжение: задняя межкостная артерия.

Иннервация: лучевой нерв (C_V—C_{VIII}).

Локтевой разгибатель запястья (*m. exténsor cárpi ulnáris*) — тонкая плоская мышца, расположена на медиальной стороне тыльной стороны предплечья, между разгибателем мизинца (латерально) и началом локтевого сгибателя кисти (медиально). Локтевой разгибатель запястья начинается на латеральном надмыщелке плечевой кости, задней поверхности локтевой кости, капсуле локтевого сустава, фасции предплечья (см. рис. 327). Сухожилие мышцы проходит в отдельном шестом костно-фиброзном канале на тыле кисти и в его синовиальном влагалище под удерживателем разгибателей, в борозде, расположенной на задней поверхности дистального конца локтевой кости. Локтевой разгибатель запястья прикрепляется к задней поверхности основания V пястной кости. Между началом мышцы (ее проксимальным сухожилием) и латеральным надмыщелком плечевой кости имеется слизистая сумка.

Функция: локтевой разгибатель запястья разгибает и приводит кисть.

Кровоснабжение: задняя межкостная артерия.

Иннервация: лучевой нерв (C_{VI}—C_{VIII}).

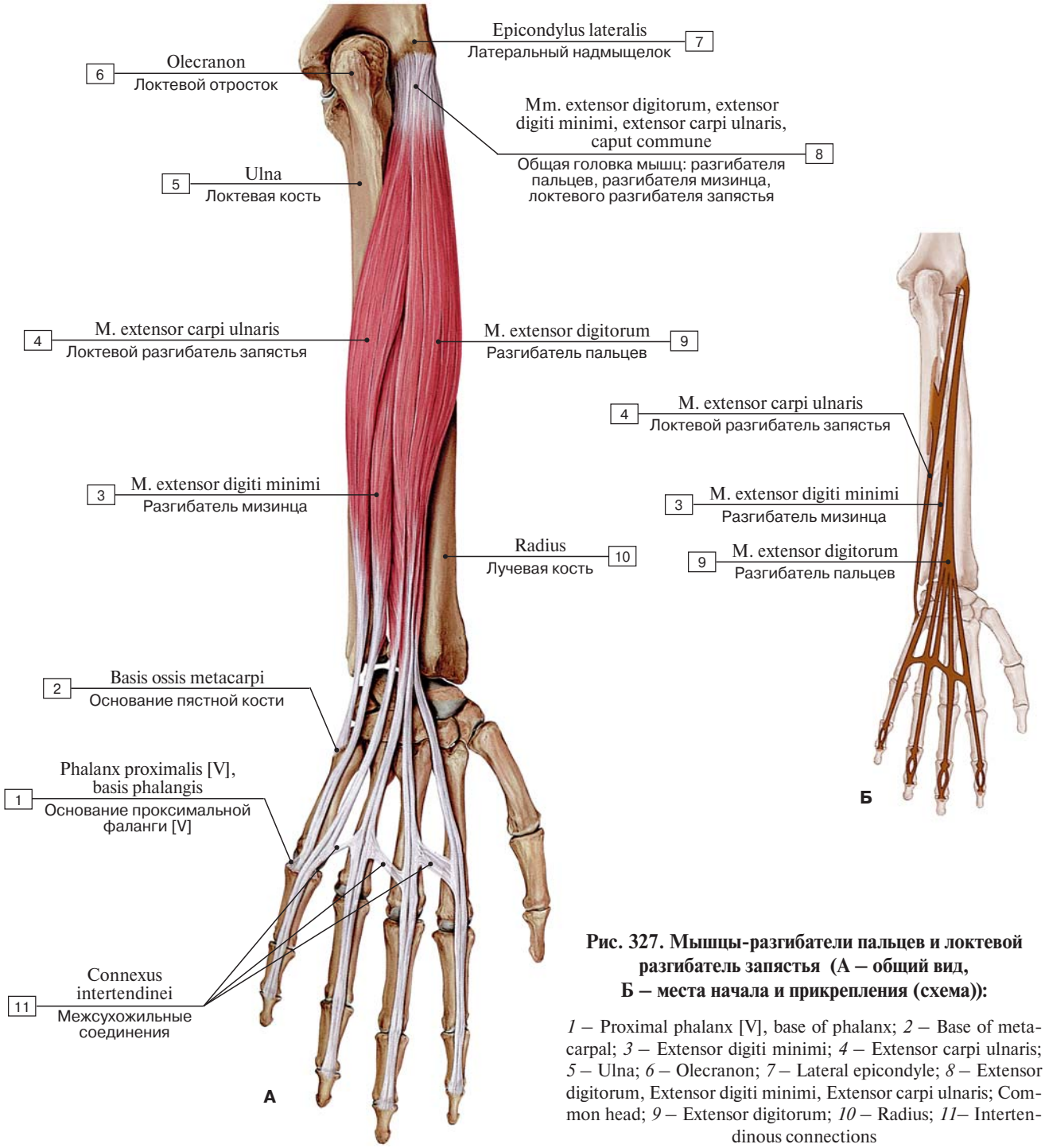


Рис. 327. Мышцы-разгибатели пальцев и локтевой разгибатель запястья (А – общий вид, Б – места начала и прикрепления (схема)):

1 – Proximal phalanx [V], base of phalanx; *2* – Base of metacarpal; *3* – Extensor digiti minimi; *4* – Extensor carpi ulnaris; *5* – Ulna; *6* – Olecranon; *7* – Lateral epicondyle; *8* – Extensor digitorum, Extensor digiti minimi, Extensor carpi ulnaris; Common head; *9* – Extensor digitorum; *10* – Radius; *11*– Interten-dinous connections

Глубокий слой мышц предплечья (рис. 328, 329). **Супинатор** (*m. supinátor*) – плоская мышца, располагается в проксимальном отделе тыла предплечья, почти полностью покрыта поверхностными мышцами. Мышца-супинатор начинается на латеральном надмыщелке плечевой кости, лучевой коллатеральной связке, кольцевой связке лучевой кости и на гребне супинатора локтевой кости. Мышца-супинатор проходит косо в латеральном направлении, окружая лучевую кость сзади и сбоку. Мышца прикрепляется к переднелатеральной поверхности верхней трети лучевой кости на протяжении от ее бугристости до места прикрепления круглого пронатора. Конечная часть этой мышцы (переднелатеральная) покрыта мыш-

цами, начинающимися на латеральном надмыщелке плечевой кости (плечелучевой, длинным лучевым разгибателем запястья, разгибателем запястья и др.), и дистальной частью круглого пронатора. Через мышцу-супинатор в продольном направлении проходит глубокая ветвь лучевого нерва. Эта щель между глубокой и поверхностной частями супинатора получила название *канала супинатора* (*canális supinátorius*).

Функция: мышца-супинатор поворачивает лучевую кость кнаружи (супинирует лучевую кость вместе с кистью).

Кровоснабжение: лучевая, возвратные лучевая и межкостная артерии.

Иннервация: лучевой нерв (C_V—C_{VIII}).

Длинная мышца, отводящая большой палец кисти (*m. abdúctor póllicis lóngus*), уплощенная двуперистая. Мышца располагается в области дистальной половины тыла предплечья между локтевым разгибателем запястья и супинатором на межкостной мембране и тыльной стороне лучевой кости. Начало длинной мышцы, отводящей большой палец кисти, сзади покрыто разгибателем пальцев и коротким лучевым разгибателем запястья. Длинная мышца, отводящая большой палец кисти, начинается на задней поверхности локтевой и лучевой костей и на межкостной перепонке предплечья. Длинное сухожилие этой мышцы проходит вместе с сухожилием короткого разгибателя большого пальца кисти в общем для них первом на тыле кисти костно-фиброзном канале и в его синовиальном влагалище под латеральной частью удерживателя разгибателей. Сухожилие прикрепляется к тыльной поверхности основания I пястной кости. Дистально мышца располагается непосредственно под фасцией предплечья и кожей. Мышца направляется сверху вниз и латерально, огибая снаружи лучевую кость и лежащие на ней сухожилия короткого и длинного лучевых разгибателей запястья.

Функция: мышца отводит большой палец кисти и кисть.

Кровоснабжение: лучевая, задняя межкостная артерии.

Иннервация: лучевой нерв (C_V—C_{VIII}).

Короткий разгибатель большого пальца кисти (*m. exténsor póllicis brévis*) — тонкая веретенообразная мышца, расположена рядом (медиальнее и ниже) с длинной мышцей, отводящей большой палец кисти. Начинается на задней поверхности лучевой кости и на межкостной перепонке. Мышца косо огибает в латеральном направлении лучевую кость и лежащие на ней сухожилия. Длинное тонкое сухожилие проходит под удерживателем разгибателей в одном (первом) синовиальном влагалище с сухожилием длинной мышцы, отводящей большой палец кисти. Сухожилие прикрепляется к основанию проксимальной фаланги большого пальца кисти.

Функция: короткий разгибатель большого пальца кисти разгибает проксимальную фалангу большого пальца кисти (и палец) и отводит большой палец кисти.

Кровоснабжение: лучевая, задняя межкостная артерии.

Иннервация: лучевой нерв (C_V—C_{VIII}).

Длинный разгибатель большого пальца кисти (*m. exténsor póllicis lóngus*) — тонкая веретенообразной формы мышца, располагается под разгибателем пальцев. Мышца начинается на латеральной стороне задней поверхности средней трети локтевой кости и на межкостной перепонке предплечья. Сухожилие этой мышцы проходит под удерживателем разгибателей в третьем костно-фиброзном канале и в синовиальном влагалище, в бороздке на задней поверхности лучевой кости. Сухожилие длинного разгибателя большого пальца кисти пересекает сзади в косолатеральном направлении сухожилия длинного и короткого лучевых разгибателей запястья и прикрепляется к основанию дистальной фаланги большого пальца кисти.

Функция: мышца разгибает большой палец кисти и кисть.

Кровоснабжение: лучевая, задняя межкостная артерии.

Иннервация: лучевой нерв (C_V—C_{VIII}).

Разгибатель указательного пальца (*m. exténsor índicis*) — тонкая длинная двуперистая мышца, расположенная на локтевой стороне предплечья рядом (медиальнее) с длинным разгибателем большого пальца (см. рис. 329). Начинается на задней поверхности локтевой кости и на межкостной перепонке предплечья. Сухожилие этой мышцы вместе с сухожилием разгибателей пальцев следует в общем (четвертом) костно-фиброзном канале и синовиальном влагалище под удерживателем разгибателей. Сухожилие прикрепляется к тыльной поверхности проксимальной фаланги указательного пальца, где сращено с сухожилием разгибателя этого пальца.

Функция: мышца разгибает указательный палец, способствует разгибанию кисти.

Кровоснабжение: передняя и задняя межкостные артерии.

Иннервация: лучевой нерв (C_V—C_{VIII}).

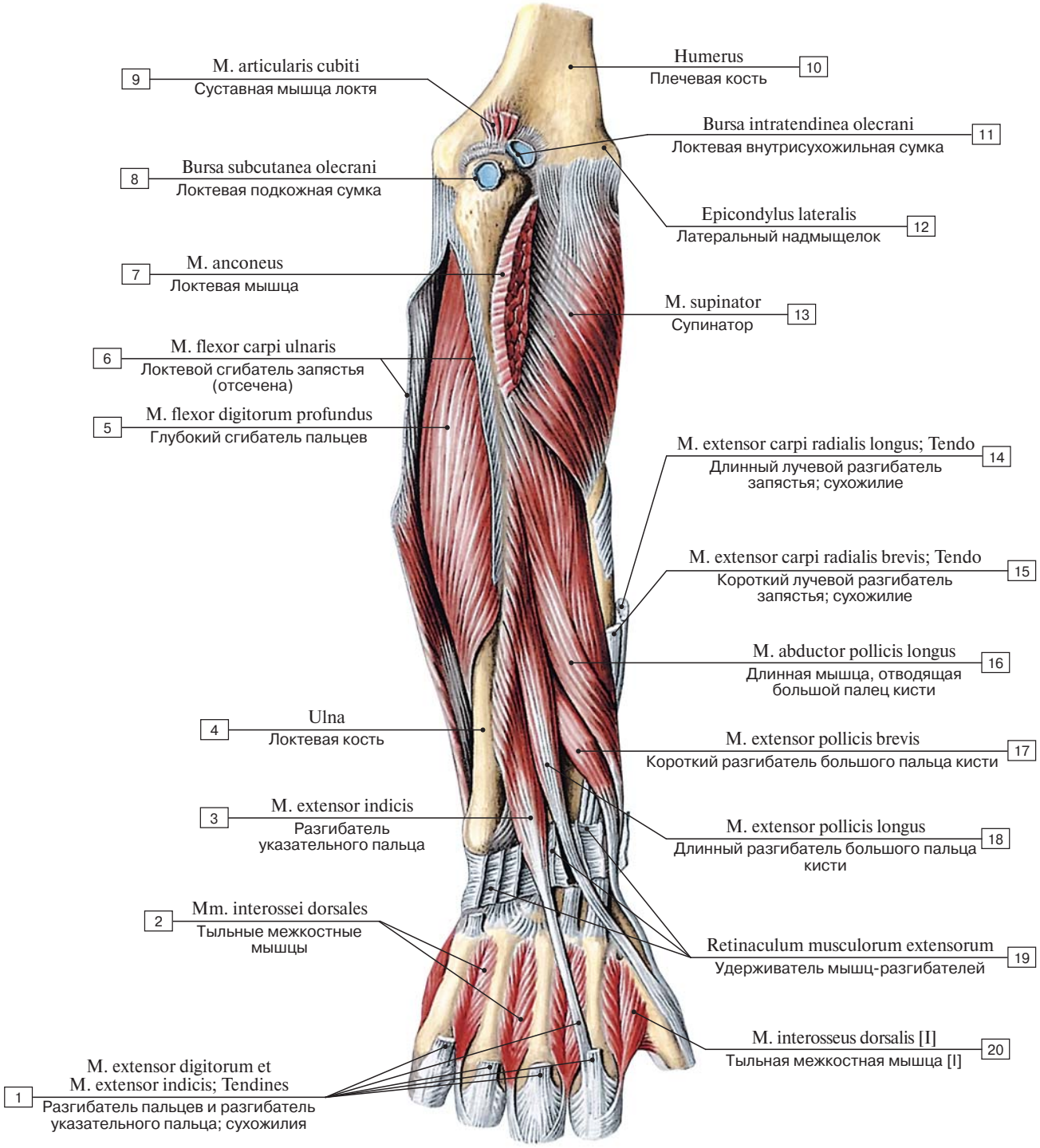


Рис. 328. Задняя группа мышц предплечья и кисти, правых, глубокий слой, вид сзади:

1 – Extensor digitorum and Extensor indicis; Tendons; *2* – Dorsal interossei; *3* – Extensor indicis; *4* – Ulna; *5* – Flexor digitorum profundus; *6* – Flexor carpi ulnaris; *7* – Anconeus; *8* – Subcutaneous olecranon bursa; *9* – Articularis cubiti; *10* – Humerus; *11* – Intratendinous olecranon bursa; *12* – Lateral epicondyle; *13* – Supinator; *14* – Extensor carpi radialis longus; Tendon; *15* – Extensor carpi radialis brevis; Tendon; *16* – Abductor pollicis longus; *17* – Extensor pollicis brevis; *18* – Extensor pollicis longus; *19* – Extensor retinaculum; *20* – Dorsal interosseus [I]

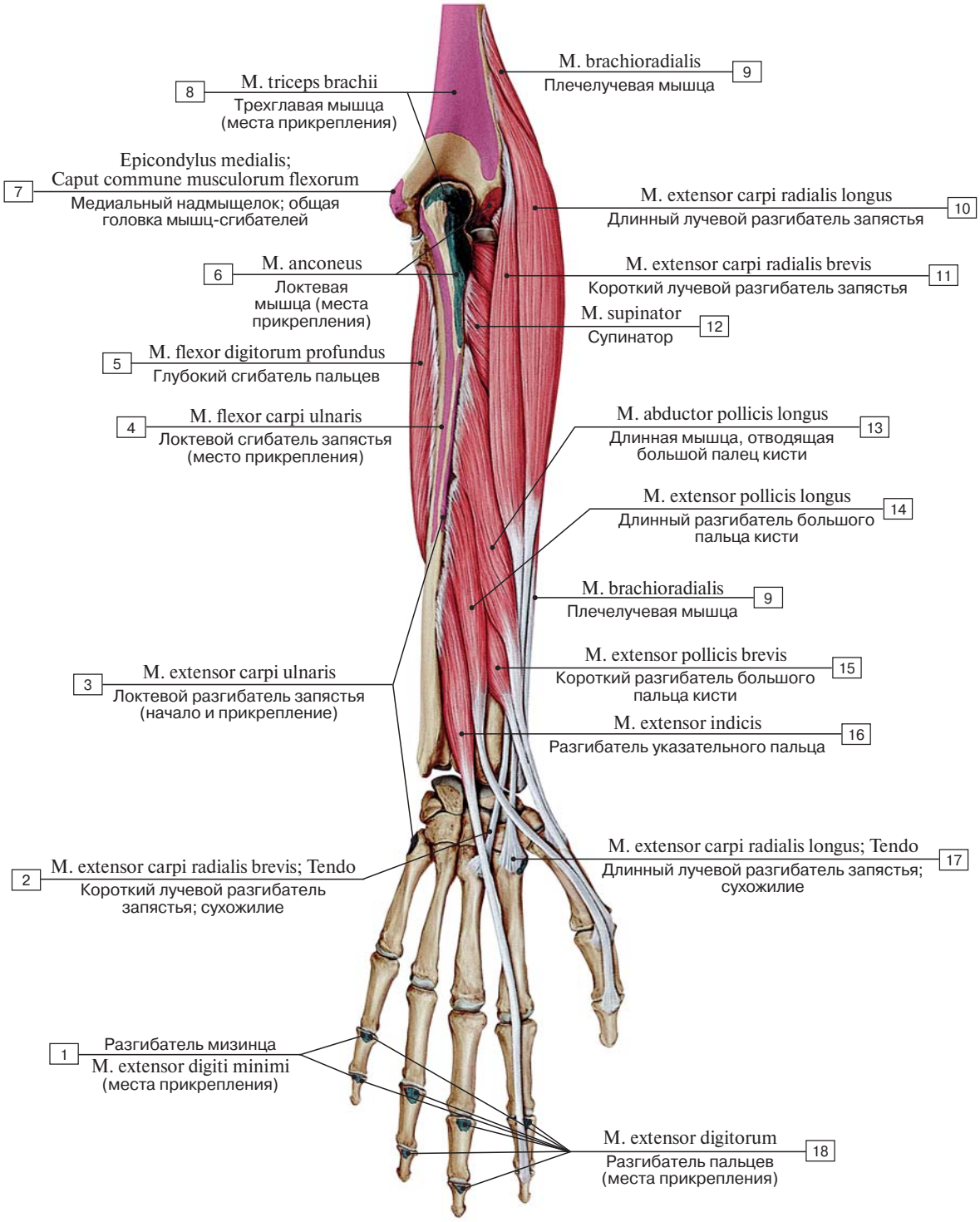


Рис. 329. Задняя группа мышц предплечья, правого, глубокий слой:

1 – Extensor digiti minimi; *2* – Extensor carpi radialis brevis; Tendon; *3* – Extensor carpi ulnaris; *4* – Flexor carpi ulnaris; *5* – Flexor digitorum profundus; *6* – Anconeus; *7* – Medial epicondyle; Caput commune of flexors; *8* – Triceps brachii; *9* – Brachioradialis; *10* – Extensor carpi radialis longus; *11* – Extensor carpi radialis brevis; *12* – Supinator; *13* – Abductor pollicis longus; *14* – Extensor pollicis longus; *15* – Extensor pollicis brevis; *16* – Extensor indicis; *17* – Extensor carpi radialis longus; Tendon; *18* – Extensor digitorum

Мышцы кисти

В жизнедеятельности каждого человека кисть в целом и пальцы в частности имеют первостепенное значение, так как они непосредственно выполняют движения и соприкасаются с предметами. Все эти движения осуществляет множество мышц предплечья и кисти. Особое место занимают мышцы кисти (их 18), которые располагаются только на ладонной стороне. На тыльной стороне кисти проходят лишь сухожилия описанных выше мышц-разгибателей кисти и пальцев, лежащих на предплечье.

Мышцы ладонной стороны кисти делятся на три группы. Это четыре мышцы, образующие *возвышение большого пальца* (*thénar*)*:* короткая, отводящая большой палец кисти, короткий сгибатель большого пальца, мышца, приводящая большой палец кисти, и мышца, противопоставляющая большой палец. Мышцами *возвышения мизинца* (*hypothénar*) являются также четыре мышцы: короткая ладонная мышца, мышца, отводящая мизинец, короткий сгибатель мизинца и мышца, противопоставляющая мизинец. Средняя группа мышц кисти, расположенная между указанными двумя возвышениями, включает четыре червеобразные мышцы, а также три ладонные и четыре тыльные межкостные мышцы.

Мышцы возвышения большого пальца (рис. 330, 331, 332, 333). **Короткая мышца, отводящая большой палец кисти** (*m. abdúctor póllicis brévis*), является короткой широкой плоской пластинкой, располагающейся поверхностно под кожей, в латеральной части возвышения большого пальца кисти. Мышца начинается коротким сухожилием на латеральной части удерживателя сгибателей, на бугорке ладьевидной кости и на поперечной связке запястья. Короткое суживающееся сухожилие прикрепляется к лучевой стороне основания проксимальной фаланги большого пальца кисти. Сухожилие этой мышцы нередко соединяется с сухожилием длинной мышцы, отводящей большой палец кисти.

Функция: мышца отводит большой палец кисти в латеральную сторону.

Кровоснабжение: поверхностная ладонная ветвь лучевой артерии.

Иннервация: срединный нерв (C_V—Th_I).

Мышца, противопоставляющая большой палец кисти (*m. oppónens póllicis*), короткая лентовидная, прикрытая предыдущей мышцей, почти целиком сращена с коротким сгибателем большого пальца кисти, который расположен медиальнее от нее. Мышца, противопоставляющая большой палец кисти, начинается на удерживателе сгибателей и кости-трапеции, прикрепляется к лучевому краю и передней поверхности I пястной кости посредством косых сухожильных волокон.

Функция: мышца противопоставляет большой палец остальным пальцам кисти.

Кровоснабжение: поверхностная ладонная ветвь лучевой артерии, глубокая ладонная артериальная дуга.

Иннервация: срединный нерв (C_V—Th_I).

Короткий сгибатель большого пальца кисти (*m. fléxor póllicis brévis*) — узкая мышечная пластинка, расположенная на медиальной стороне возвышения большого пальца кисти, частично прикрыта короткой мышцей, отводящей большой палец кисти. Мышца имеет две головки: поверхностную и глубокую. *Поверхностная головка* (*cáput superficiále*) начинается на удерживателе сгибателей, а *глубокая головка* (*cáput profúndum*) — на кости-трапеции, трапециевидной кости и II пястной кости. Мышечные пучки поверхностной головки прикрепляются к проксимальной фаланге большого пальца посредством латеральной сесамовидной кости. Глубокая головка прикрепляется к медиальной стороне проксимальной фаланги большого пальца кисти при участии медиальной сесамовидной кости, а также к латеральной сесамовидной кости. Через щель между обеими головками проходит сухожилие длинного сгибателя большого пальца.

Функция: короткий сгибатель большого пальца кисти сгибает проксимальную фалангу большого пальца и палец в целом. Кроме того, пучки поверхностной головки принимают участие в противопоставлении большого пальца, а пучки глубокой головки — в его отведении.

Кровоснабжение: поверхностная ладонная ветвь лучевой артерии, глубокая ладонная артериальная дуга.

Иннервация: срединный нерв (C_V—Th_I) — поверхностная головка, локтевой нерв (C_{VIII}—Th_I) — глубокая головка.

Мышца, приводящая большой палец кисти (*m. addúctor póllicis*), — короткая треугольная пластинка, расположенная под сухожилиями поверхностного и глубокого длинных сгибателей пальцев и под червеобразными мышцами. Имеет две головки — косую и поперечную. *Косая головка* (*cáput obliquum*) начинается на головчатой кости, основании и передней поверх-

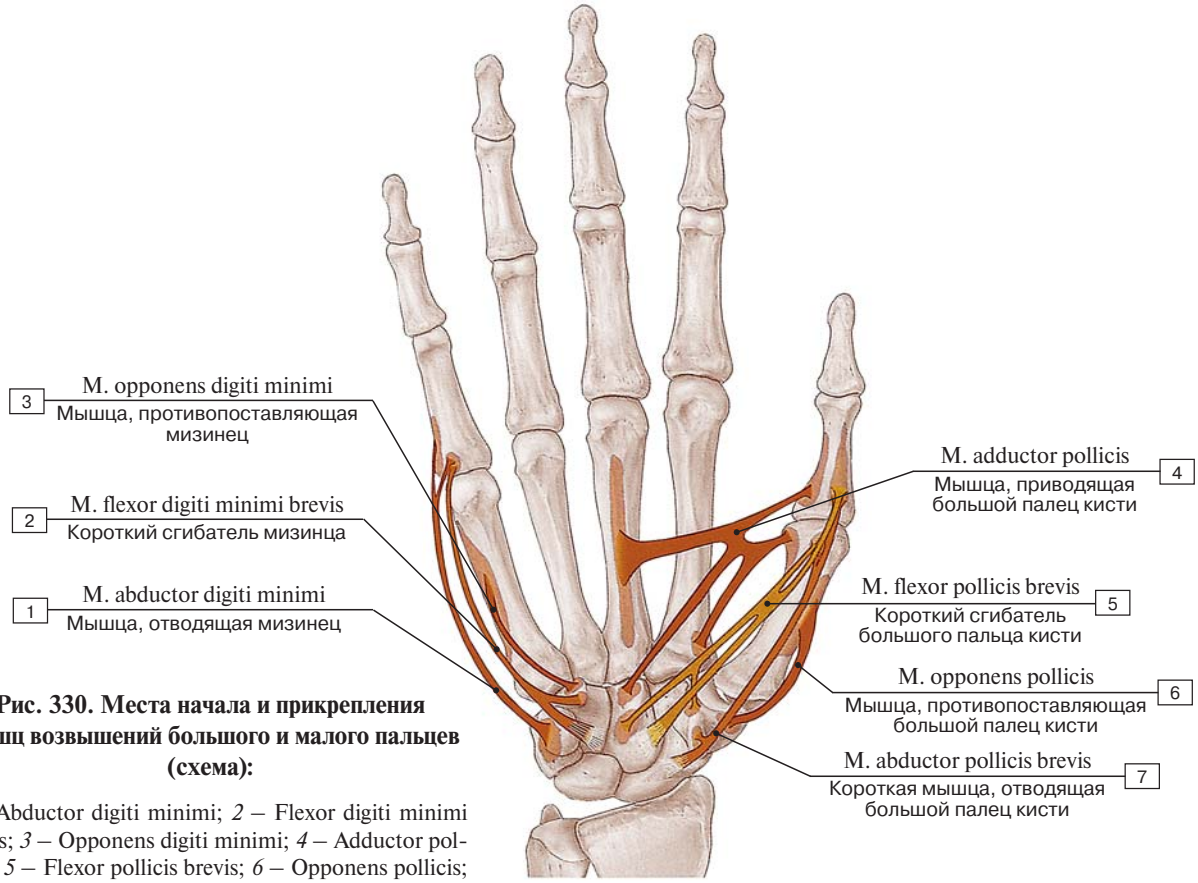


Рис. 330. Места начала и прикрепления мышц возвышений большого и малого пальцев (схема):

1 – Abductor digiti minimi; *2* – Flexor digiti minimi brevis; *3* – Opponens digiti minimi; *4* – Adductor pollicis; *5* – Flexor pollicis brevis; *6* – Opponens pollicis; *7* – Abductor pollicis brevis

ности II и III пястных костей. *Поперечная головка* (*cáput transvérsum*) берет начало на ладонной поверхности III пястной кости. Мышца следует почти поперек ладони и прикрепляется общим сухожилием, в котором имеется сесамовидная косточка, к проксимальной фаланге большого пальца кисти и к суставной капсуле пястно-фалангового сустава.

Функция: мышца приводит большой палец кисти к указательному, сгибает большой палец кисти.

Кровоснабжение: поверхностная и глубокая ладонная артериальные дуги.

Иннервация: локтевой нерв (C_{VIII}—Th_I).

Мышцы возвышения мизинца (см. рис. 330, 331, 332, 333).

Короткая ладонная мышца (*m. palmáris brévis*) — тонкая пластинка, расположенная поперечно в подкожной основе возвышения мизинца. Пучки этой мышцы начинаются на удерживателе сгибателей и медиальном крае ладонного апоневроза и вплетаются в кожу медиального края кисти.

Функция: короткая ладонная мышца сморщивает кожу возвышения мизинца.

Кровоснабжение: локтевая артерия.

Иннервация: локтевой нерв (C_{VII}—Th_I).

Мышца, отводящая мизинец (*m. abdúctor dígiti mínimi*), — узкая мышечная полоска, расположенная поверхностно на медиальном крае кисти. Начинается на гороховидной кости и удерживателе сгибателей запястья. Мышца прикрепляется к медиальному краю основания проксимальной фаланги мизинца.

Функция: мышца отводит мизинец.

Кровоснабжение: глубокая ладонная ветвь локтевой артерии.

Иннервация: локтевой нерв (C_{VII}—Th_I).

Мышца, противопоставляющая мизинец (*m. oppónens digiti minimi*), — тонкая мышечная полоска, находится латеральнее короткого сгибателя мизинца, под мышцей, отводящей мизинец. Начинается короткими сухожильными пучками на удерживателе сгибателей и крючке крючковидной кости (латеральнее короткого сгибателя мизинца). Прикрепляется к медиаль-

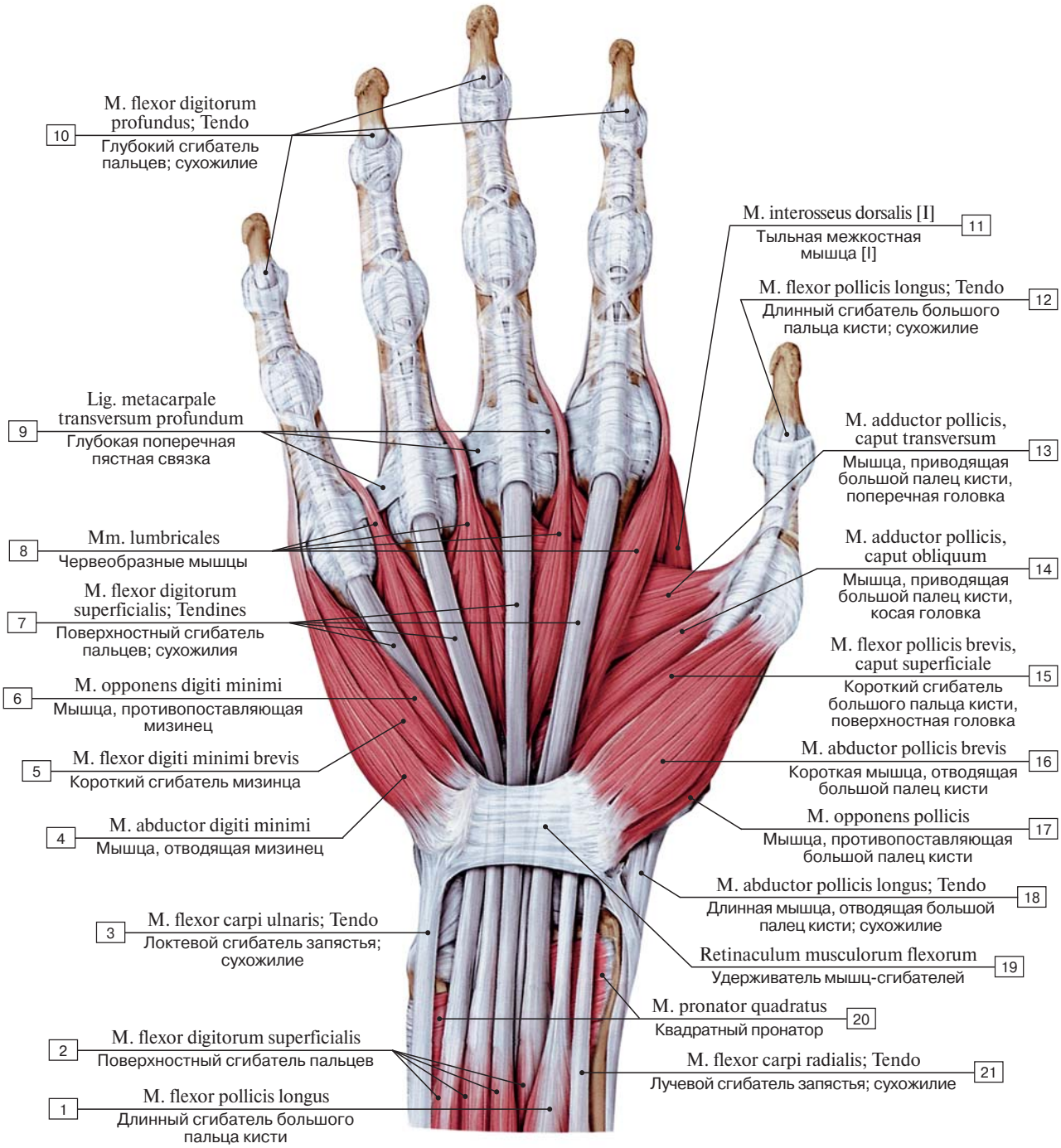


Рис. 331. Мышцы ладонной поверхности кисти, правой:

1 – Flexor pollicis longus; *2* – Flexor digitorum superficialis; *3* – Flexor carpi ulnaris; Tendon; *4* – Abductor digiti minimi; *5* – Flexor digiti minimi brevis; *6* – Opponens digiti minimi; *7* – Flexor digitorum superficialis; Tendons; *8* – Lumbricals; *9* – Deep transverse metacarpal ligament; *10* – Flexor digitorum profundus; Tendon; *11* – Dorsal interosseus [I]; *12* – Flexor pollicis longus; Tendon; *13* – Adductor pollicis, transverse head; *14* – Adductor pollicis, oblique head; *15* – Flexor pollicis brevis, superficial head; *16* – Abductor pollicis brevis; *17* – Opponens pollicis; *18* – Abductor pollicis longus; Tendon; *19* – Flexor retinaculum; *20* – Pronator quadratus; *21* – Flexor carpi radialis; Tendon

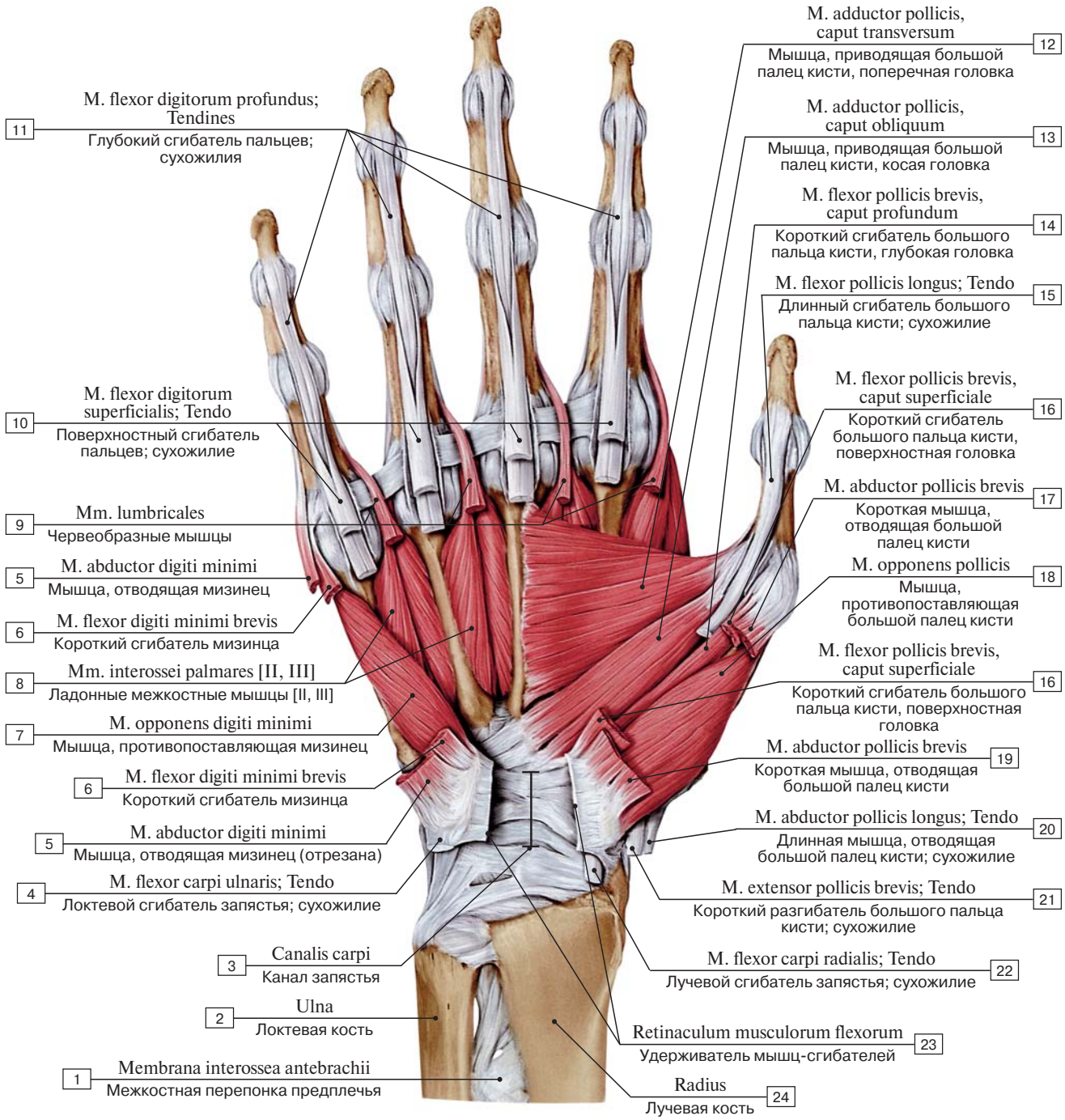


Рис. 332. Мышцы возвышения большого пальца и межкостные мышцы кисти, правой:

1 – Interosseous membrane of forearm; *2* – Ulna; *3* – Carpal tunnel; *4* – Flexor carpi ulnaris; Tendon; *5* – Abductor digiti minimi; *6* – Flexor digiti minimi brevis; *7* – Opponens digiti minimi; *8* – Palmar interossei [II, III]; *9* – Lumbricals; *10* – Flexor digitorum superficialis; Tendon; *11* – Flexor digitorum profundus; Tendons; *12* – Adductor pollicis, transverse head; *13* – Adductor pollicis, oblique head; *14* – Flexor pollicis brevis, deep head; *15* – Flexor pollicis longus; Tendon; *16* – Flexor pollicis brevis, superficial head; *17* – Abductor pollicis brevis; *18* – Opponens pollicis; *19* – Abductor pollicis brevis; *20* – Abductor pollicis longus; Tendon; *21* – Extensor pollicis brevis; Tendon; *22* – Flexor carpi radialis; Tendon; *23* – Flexor retinaculum; *24* – Radius

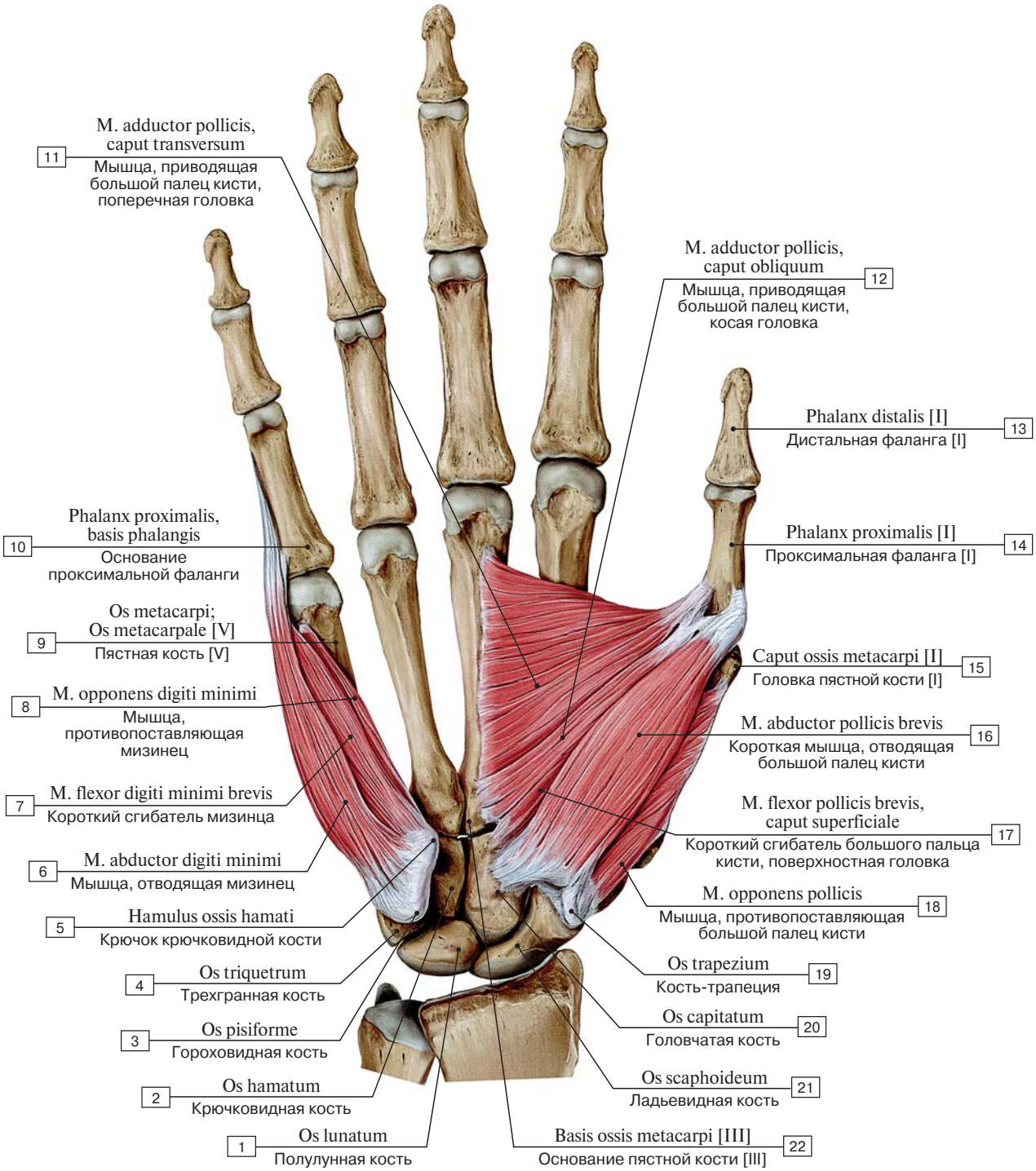


Рис. 333. Мышцы возвышений большого пальца и мизинца правой кисти:

1 – Lunate; *2* – Hamate; *3* – Pisiform; *4* – Triquetrum; *5* – Hook of hamate; *6* – Abductor digiti minimi; *7* – Flexor digiti minimi brevis; *8* – Opponens digiti minimi; *9* – Metacarpal [V]; *10* – Proximal phalanx, base of phalanx; *11* – Adductor pollicis, transverse head; *12* – Adductor pollicis, oblique head; *13* – Distal phalanx [I]; *14* – Proximal phalanx [I]; *15* – Head of metacarpal [I]; *16* – Abductor pollicis brevis; *17* – Flexor pollicis brevis, superficial head; *18* – Opponens pollicis; *19* – Trapezium; *20* – Capitate; *21* – Scaphoid; *22* – Base of metacarpal [III]

ному краю и передней поверхности V пястной кости.

Функция: мышца противопоставляет мизинец большому пальцу кисти.

Кровоснабжение: глубокая ладонная ветвь локтевой артерии.

Иннервация: локтевой нерв (C_{VII}—Th_I).

Короткий сгибатель мизинца (*m. flexor digiti minimi brevis*) — узкая мышечная полоска, начинается сухожильными пучками на удерживателе сгибателей и крючке крючковидной кости вместе с мышцей, противопоставляющей мизинец. Короткий сгибатель мизинца прикрепляется к ладонной поверхности проксимальной фаланги мизинца. Располагается латеральнее мышцы, отводящей мизинец.

Функция: мышца сгибает мизинец.

Кровоснабжение: глубокая ладонная ветвь локтевой артерии.

Иннервация: локтевой нерв (C_{VII}—Th_I).

Средняя группа мышц кисти.

Мышцы средней группы располагаются в межкостных промежутках (ладонные и тыльные межкостные мышцы) и на уровне сухожилий глубокого сгибателя пальцев (червеобразные мышцы).

Червеобразные мышцы (*mm. lumbricáles*) — четыре тонкие веретенообразные мышцы, залегающие непосредственно под ладонным апоневрозом. Начинаются на сухожилиях глубокого сгибателя пальцев. Первая и вторая червеобразные мышцы начинаются на лучевом (латеральном) крае сухожилий, идущих ко II и III пальцам. Третья мышца берет начало на обращенных друг к другу краях сухожилий глубокого сгибателя пальцев, идущих к III и IV пальцам. Четвертая мышца начинается на обращенных друг к другу краях сухожилий, идущих к IV и V пальцам. Мышцы следуют дистально к лучевой (латеральной) стороне II—V пальцев и переходят на тыльную поверхность проксимальных фаланг, где вплетаются в их тыльные апоневрозы (рис. 334, 335, см. рис. 331, 332).

Функция: червеобразные мышцы сгибают проксимальные фаланги, разгибают средние и дистальные фаланги II—V пальцев.

Кровоснабжение: поверхностная и глубокая ладонные артериальные дуги.

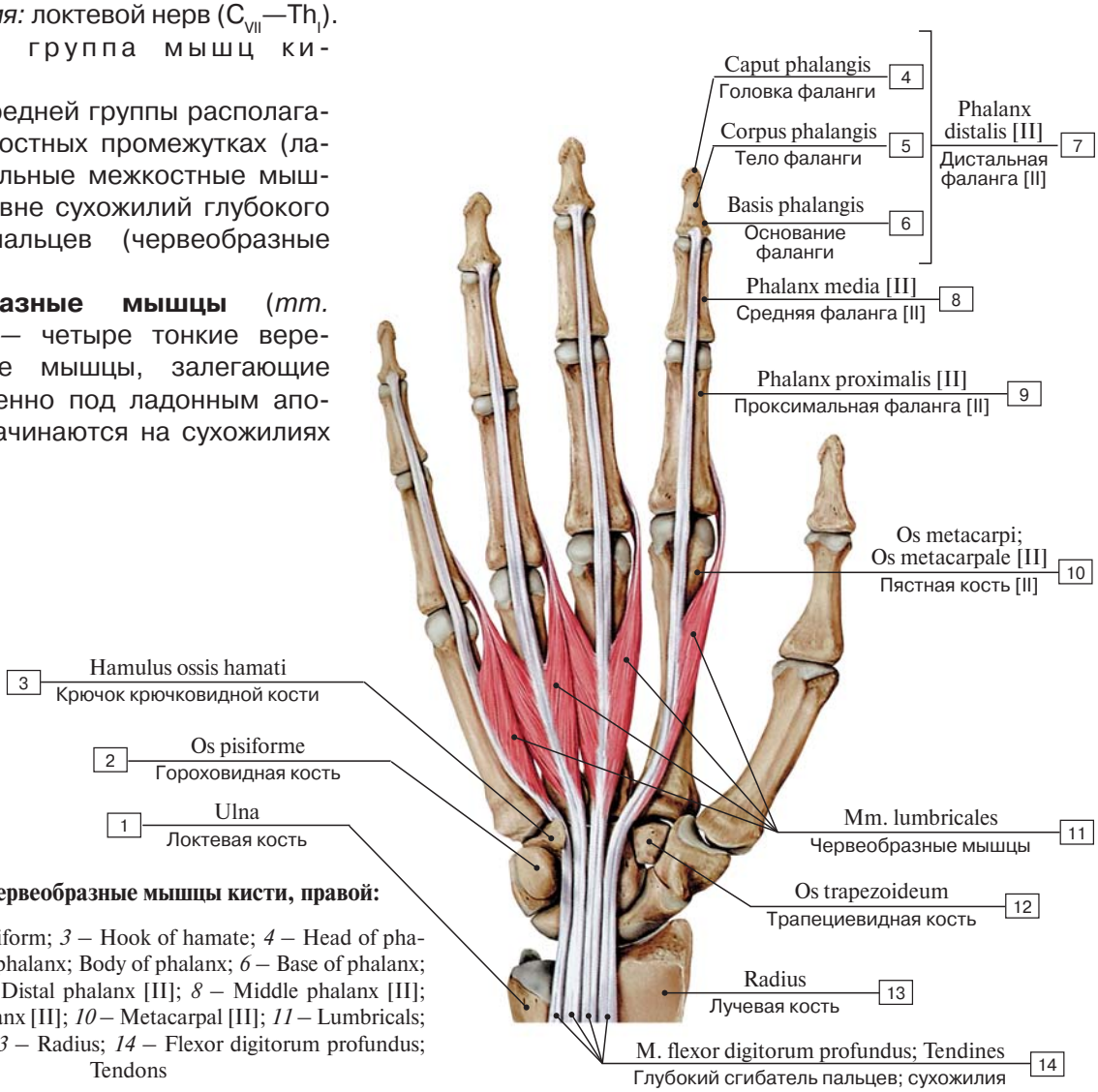


Рис. 334. Червеобразные мышцы кисти, правой:

1 – Ulna; *2* – Pisiform; *3* – Hook of hamate; *4* – Head of phalanx; *5* – Shaft of phalanx; Body of phalanx; *6* – Base of phalanx; *7* = 4 + 5 + 6 – Distal phalanx [II]; *8* – Middle phalanx [II]; *9* – Proximal phalanx [II]; *10* – Metacarpal [II]; *11* – Lumbricals; *12* – Trapezoid; *13* – Radius; *14* – Flexor digitorum profundus; Tendons

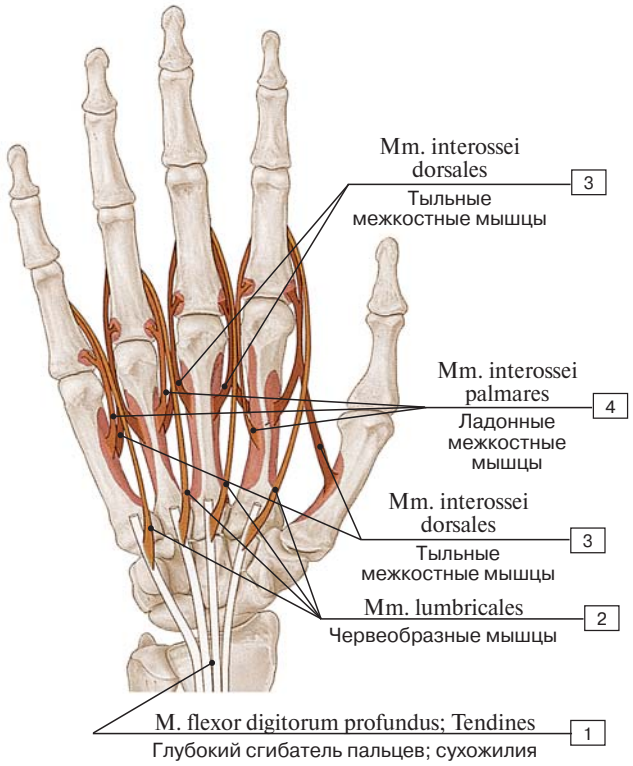


Рис. 335. Места начала и прикрепления червеобразных и межкостных мышц кисти, правой (схема):

1 – Flexor digitorum profundus; Tendons; *2* – Lumbricals; *3* – Dorsal interossei; *4* – Palmar interossei

Иннервация: первая и вторая мышца — срединный нерв (C_V—Th_I), третья и четвертая — локтевой нерв (C_{VII}—Th_I).

Межкостные мышцы, расположенные между пястными костями, разделяются на две группы — ладонные межкостные мышцы и тыльные межкостные мышцы. Эти мышцы берут начало на боковых поверхностях пястных костей и прикрепляются к тыльной стороне проксимальных фаланг пальцев кисти (рис. 336, 337, 338).

Ладонные межкостные мышцы (*mm. interóssei palmáres*) — это три уплощенной формы мышцы, залегающие во втором, третьем и четвертом межкостных промежутках, закрывая их с ладонной стороны (см. рис. 332, 336, 338). Первая (латеральная) межкостная мышца берет начало на медиальном (локтевом) крае II пястной кости. Вторая и третья ладонные межкостные мышцы начинаются на латеральном крае IV и V пястных костей. Мышечные пучки переходят в тонкие сухожилия, прикрепляющиеся к тыльной стороне проксимальных фаланг II, IV и V пальцев. Сухожилие первой ладонной межкостной мышцы прикрепляется с локтевой стороны к капсуле пястно-фалангового сустава указательного (II) пальца и вплетается в его тыльный апоневроз. Вторая и третья межкостные мышцы прикрепляются с лучевой стороны к капсулам пястно-фаланговых суставов IV (безымянного) и V (мизинца) пальцев и к их тыльным апоневрозам на уровне проксимальных фаланг. Первая — ладонная межкостная мышца прикрыта короткой мышцей, приводящей большой палец кисти. Остальные находятся под сухожилиями глубокого сгибателя пальцев и начинающихся на них червеобразных мышц.

Функция: ладонные межкостные мышцы приводят II, IV и V пальцы к среднему (III).

Кровоснабжение: глубокая ладонная артериальная дуга.

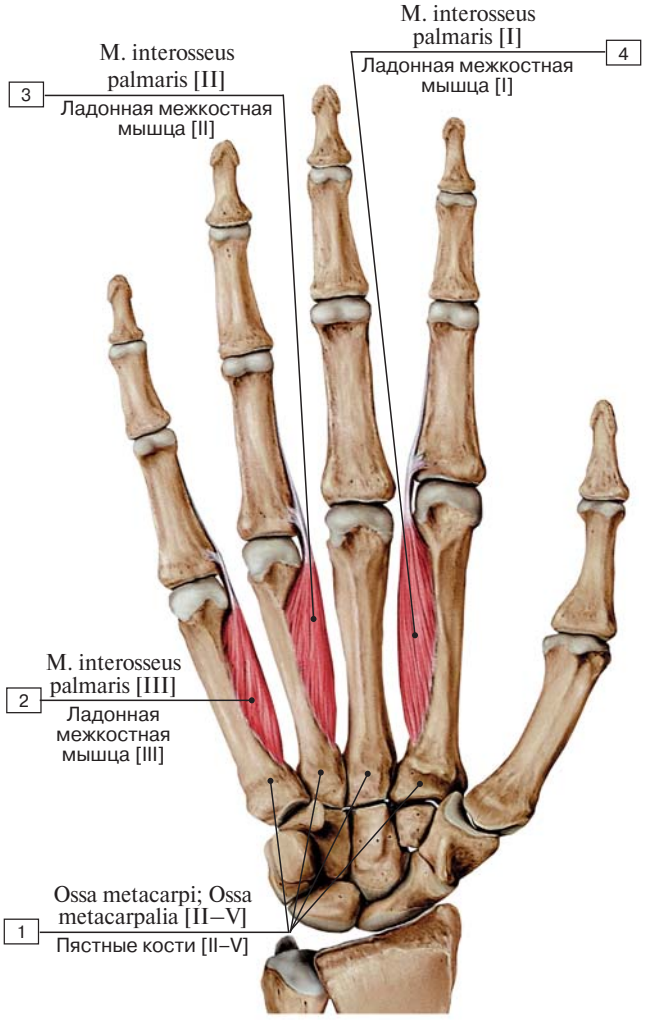


Рис. 336. Межкостные ладонные мышцы кисти, правой:

1 – Metacarpals [II–V]; *2* – Palmar interosseus [III]; *3* – Palmar interosseus [II]; *4* – Palmar interosseus [I]

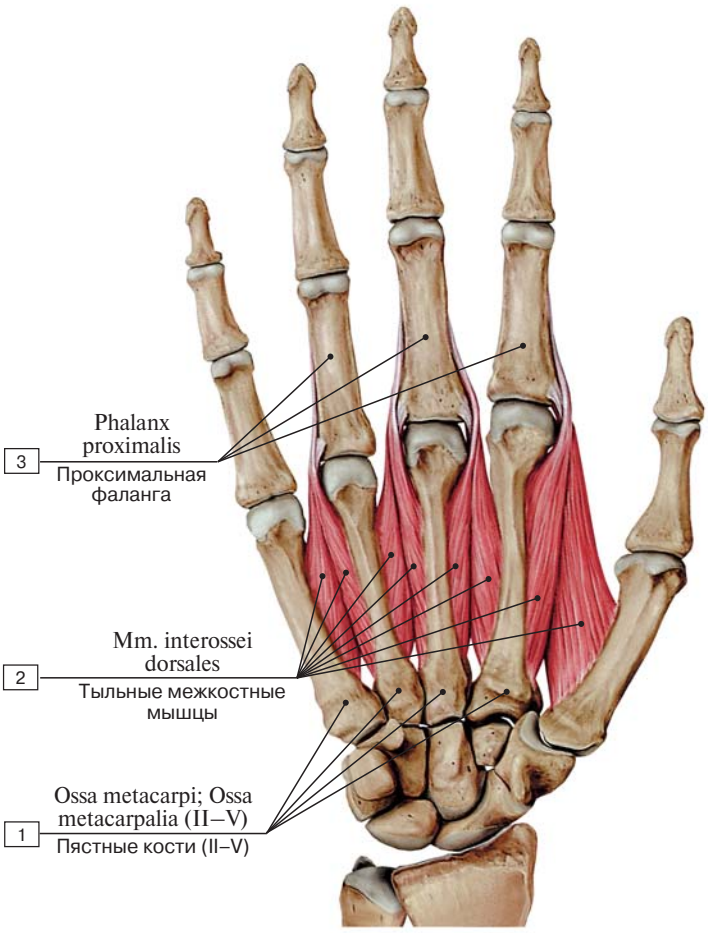


Рис. 337. Межкостные тыльные мышцы кисти, правой:

1 – Metacarpals [II–V]; *2* – Dorsal interossei; *3* – Proximal phalanx

Иннервация: локтевой нерв (C_{VII}—Th_I).

Тыльные межкостные мышцы (*mm. interóssei dorsáles*) — четыре двуперистые мышцы, более толстые, чем ладонные. Все четыре мышцы расположены в дорсальной (тыльной) части межпястных промежутков (см. рис. 337, 338). Каждая мышца начинается двумя головками на обращенных друг к другу поверхностях I—V пястных костей. Тыльные межкостные мышцы прикрепляются тонкими сухожилиями к основаниям проксимальных фаланг II—V пальцев. При этом сухожилия второй и третьей тыльных межкостных мышц прикрепляются к лучевой (II) и к локтевой (III) сторонам проксимальной фаланги III (среднего) пальца. Сухожилие первой тыльной межкостной мышцы прикрепляется к лучевой стороне проксимальной фаланги II пальца, а четвертой мышцы — к локтевой стороне проксимальной фаланги IV пальца.

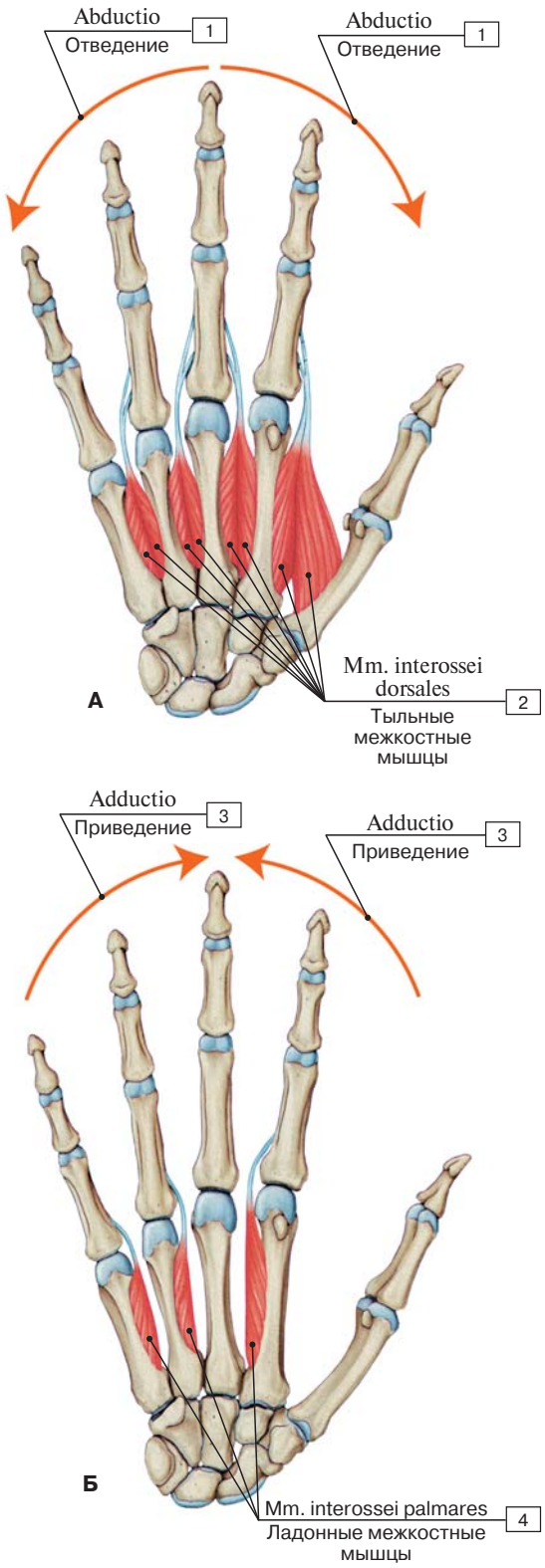


Рис. 338. Функция тыльных (А) и ладонных (Б) межкостных мышц кисти, правой:

1 – Abduction; *2* – Dorsal interossei; *3* – Adduction; *4* – Palmar interossei

Функция: тыльные межкостные мышцы отводят I, II, IV пальцы от среднего.

Кровоснабжение: глубокая ладонная артериальная дуга, тыльные пястные артерии.

Иннервация: локтевой нерв (C_{VII}—Th_I).

Топография фасций и клетчаточных пространств верхней конечности

На верхней конечности, включающей пояс (плечевой) и свободную часть верхней конечности, легко определяется ряд костных и мышечных ориентиров. Это ость лопатки, акромиальный отросток, медиальный и латеральный края, а также нижний угол лопатки, контуры мышц плечевого пояса и свободной части верхней конечности. На передней поверхности верхней конечности видны ключица и подключичная область, дельтовидно-грудная борозда, контуры большой грудной мышцы. Подмышечная область соответствует хорошо видимой при отведенной руке подмышечной ямке, передняя граница которой определяется по нижнему краю большой грудной мышцы, а задняя — по нижнему краю широчайшей мышцы спины. На плече видны медиальная и латеральная борозды, переходящие дистально в локтевую ямку и отграничивающие переднюю группу мышц плеча от задней. Возле локтевого сгиба легко прощупываются медиальный и латеральный надмыщелки плечевой кости, а на дорсальной стороне локтевого сустава выступает локтевой отросток. На передней поверхности предплечья слабо контурируются лучевая и локтевая борозды, а также сухожилия сгибателей запястья и кисти. Чуть проксимальнее линии лучезапястного сустава прощупываются шиловидные отростки лучевой и локтевой костей. На ладони видны возвышения большого и малого пальцев, а между ними ладонная впадина треугольной формы, основание которой обращено в сторону пальцев. Хорошо обозначены места суставных линий между фалангами и подушечки пальцев. Тыльная поверхность кисти выпуклая. У основания большого пальца при его отведении между сухожилиями длинного и короткого разгибателей большого пальца видна ямка, получившая название «анатомической табакерки». Здесь в глубине, под фасцией, в косом направлении проходит лучевая артерия, направляющаяся на ладонь через первый межпальцевой промежуток.

Рис. 338. Мужчина (голова, шея, грудь, рука), вид спереди

Кожа в лопаточной области толстая, тесно спаянная с подкожной клетчаткой и с поверхностной фасцией многочисленными фиброзными волокнами. Над дельтовидной мышцей кожа также толстая, малоподвижная. В подключичной области кожа тонкая, здесь хорошо развита подкожная клетчатка, особенно у женщин.

Подмышечная область (*ямка*) (*régio axilláris*) открывается при отведенной верхней конечности (рис. 338). Медиальная граница подмышечной области проходит по линии, соединяющей нижние края большой грудной мышцы и широчайшей мышцы спины, что соответствует III ребру. Латерально граница находится на медиальной поверхности плеча по линии, соединяющей края прикрепляющихся к плечевой кости указанных выше мышц. Кожа подмышечной ямки с периода полового созревания имеет волосяной покров. В коже много потовых и сальных желез. Подкожная клетчатка выражена слабо.

В области плеча кожа имеет разную толщину. В латеральной и задней части она толще, чем в медиальной, подкожная клетчатка рыхлая. Толстая кожа имеется на задней поверхности локтевого сустава, а на передней его поверхности она тонкая. В подкожной соединительной ткани над верхушкой локтевого отростка имеется локтевая подкожная синовиальная сумка, которая при травмах или длительном давлении может воспаляться (бурсит). В области передней поверхности предплечья кожа тонкая, подвижная, на задней — более толстая, подвижность ее меньше. На ладони кисти кожа толстая, малоподвижная, лишена волос, подкожная клетчатка имеет ячеистое строение. На тыле кисти кожа тонкая, подвижная. Подкожная клетчатка рыхлая, что способствует образованию отеков при воспалительных заболеваниях кисти.

Поверхностная фасция верхней конечности является частью поверхностной фасции, покрывающей все тело. *Собственная фасция надостной мышцы* толстая (до 2 мм), плотная, вверху она сращена с поперечной связкой лопатки, с клювовидным отростком и капсулой плечевого сустава. Между надостной мышцей и дном надостной ямки имеется тонкий слой клетчатки, в которой располагаются надлопаточный нерв и надлопаточная артерия с прилежащими к ней венами.

Подостная фасция также плотная, имеет сухожильное строение. Эта фасция образует фасциальный футляр и для малой круглой мышцы, а также частично продолжается на большую круглую мышцу. В рыхлой клетчатке под подостной мышцей находится артерия, огибающая лопатку. У основания акромиального отростка надостный и подостный фасциальные футляры сообщаются друг с другом (по ходу проходящих в подостную ямку кровеносных сосудов и нерва).

В дельтовидной области поверхностная фасция имеет волокнистое строение, особенно над акромиальной частью дельтовидной мышцы. *Дельтовидная фасция* (*fáscia deltoidéa*) образует фасциальный футляр для дельтовидной мышцы. От этой фасции в толщу мышцы отходят соединительнотканные перегородки, особенно на границах лопаточной, акромиальной и ключичной ее частей. От перегородок начинается часть волокон дельтовидной мышцы. Отросток собственной фасции дельтовидной области на глубокой поверхности акромиальной части дельтовидной мышцы — **Грубера полувлагалище плечевого сустава** (*Грубер Венцеслав Леопольдович,* 1814—1890 — австрийский анатом, работал в России) — прикрепляется к клювовидно-акромиальной связке, клювовидному отростку, фасциям клювовидно-плечевой и подостной мышц.

Поддельтовидное клетчаточное пространство, соответствующее главным образом акромиальной части мышцы, продолжается книзу до места прикрепления дельтовидной мышцы к плечевой кости. Клетчатка сообщается с соединительной тканью подмышечной ямки. В поддельтовидном пространстве располагаются три слизистые сумки: *поддельтовидная* (*búrsa subdeltoidéa*), *подакромиальная* (*búrsa subacromiális*) и *подсухожильная сумка подлопаточной мышцы* (*búrsa cubtendinéa músculi subscapulári*s) (рис. 339, 340). Важнейшая из них — поддельтовидная сумка, которая часто сообщается с подакромиальной сумкой. В поддельтовидном пространстве располагаются сухожилие длинной головки двуглавой мышцы плеча, ветви подмышечного нерва и задней артерии, огибающей плечевую кость, которые проникают в поддельтовидное пространство через четырехстороннее отверстие. В поддельтовидном пространстве проходят также передние артерия и вена, огибающие плечевую кость. *Дельтовидная фасция* (*fáscia deltoidéa*) латерально и книзу продолжается в фасцию плеча, спереди — в фасцию груди, а сзади срастается с подостной фасцией.

Подмышечная фасция (*fáscia axilláris*) тонкая, рыхлая, имеет многочисленные отверстия, через которые проходят кожные нервы, кровеносные и лимфатические сосуды. У границ подмышечной области подмышечная фасция утолщается (передняя утолщенная часть подмышечной фасции называется **Жерди фасция),** срастается с фасциями соседних областей и переходит в фасцию груди и фасцию плеча (*Жерди Пьер* (Gerdy Pierre Nicolas, 1797—1856) — французский врач, анатом и патолог).

Утолщение подмышечной фасции между большой грудной и широчайшей мышцами спины получило название **Лангера дуга латеральная** (син.: *подмышечный серповидный отросток, procéssus falcifórmis*), а продолжение в подмышечную область медиальных пучков грудной фасции, которые здесь утолщаются и укрепляют подмышечную фасцию — **Лангера дуга медиальная** (син. *медиальная подмышечная дуга, árcus axilláris mediális*). Отверстия в подмышечной фасции, через которые из поверхностных слоев подмышечной области внутрь проходят венозные и лимфатические сосуды, получили название **Лангера отверстия;** края этих отверстий укреплены ответвлениями латеральной и медиальной дуг Лангера (*Лангер Карл* (Langer Karl, 1819—1887) — австрийский анатом).

Нижний участок ключично-грудной фасции, идущий от фасции малой грудной мышцы к подмышечной фасции, получил название **Кемпбелла связка** (син.: *поддерживающая связка, ligaméntum suspensórium*) (*Кемпбелл Вильям* (Campbell William Francis, 1867—1926) — американский анатом и хирург).

Важную роль в стабилизации плечевого сустава играет так называемый свод плечевого сустава, образуемый акромионом, клювовидным отростком и клювовидно-акромиальной связкой (см. рис. 339, 340).

После рассечения подмышечной фасции открывается ***подмышечная полость*** (*cávum axil-*

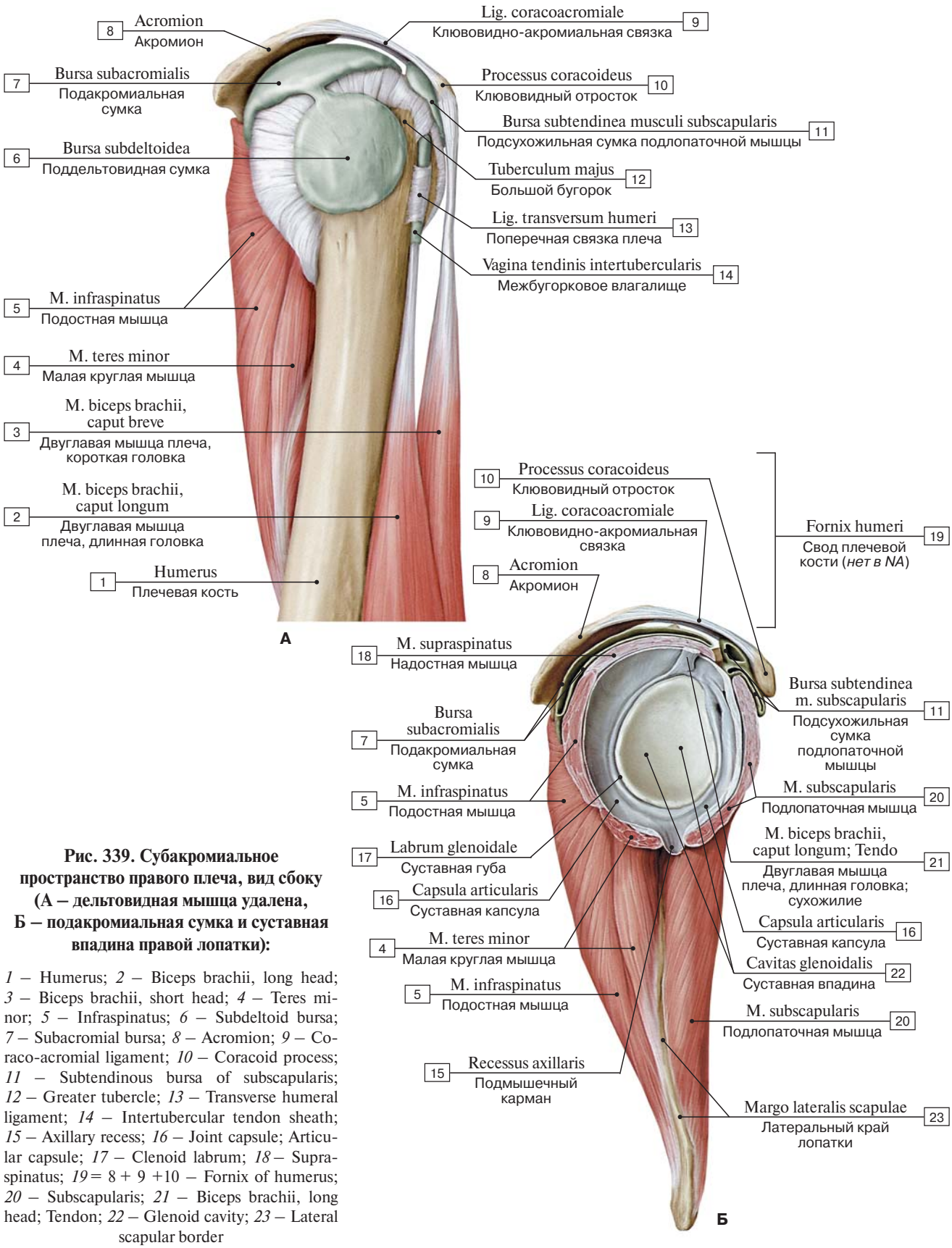


Рис. 339. Субакромиальное пространство правого плеча, вид сбоку (А – дельтовидная мышца удалена, Б – подакромиальная сумка и суставная впадина правой лопатки):

1 – Humerus; *2* – Biceps brachii, long head; *3* – Biceps brachii, short head; *4* – Teres minor; *5* – Infraspinatus; *6* – Subdeltoid bursa; *7* – Subacromial bursa; *8* – Acromion; *9* – Coraco-acromial ligament; *10* – Coracoid process; *11* – Subtendinous bursa of subscapularis; *12* – Greater tubercle; *13* – Transverse humeral ligament; *14* – Intertubercular tendon sheath; *15* – Axillary recess; *16* – Joint capsule; Articular capsule; *17* – Clenoid labrum; *18* – Supraspinatus; *19* = 8 + 9 +10 – Fornix of humerus; *20* – Subscapularis; *21* – Biceps brachii, long head; Tendon; *22* – Glenoid cavity; *23* – Lateral scapular border

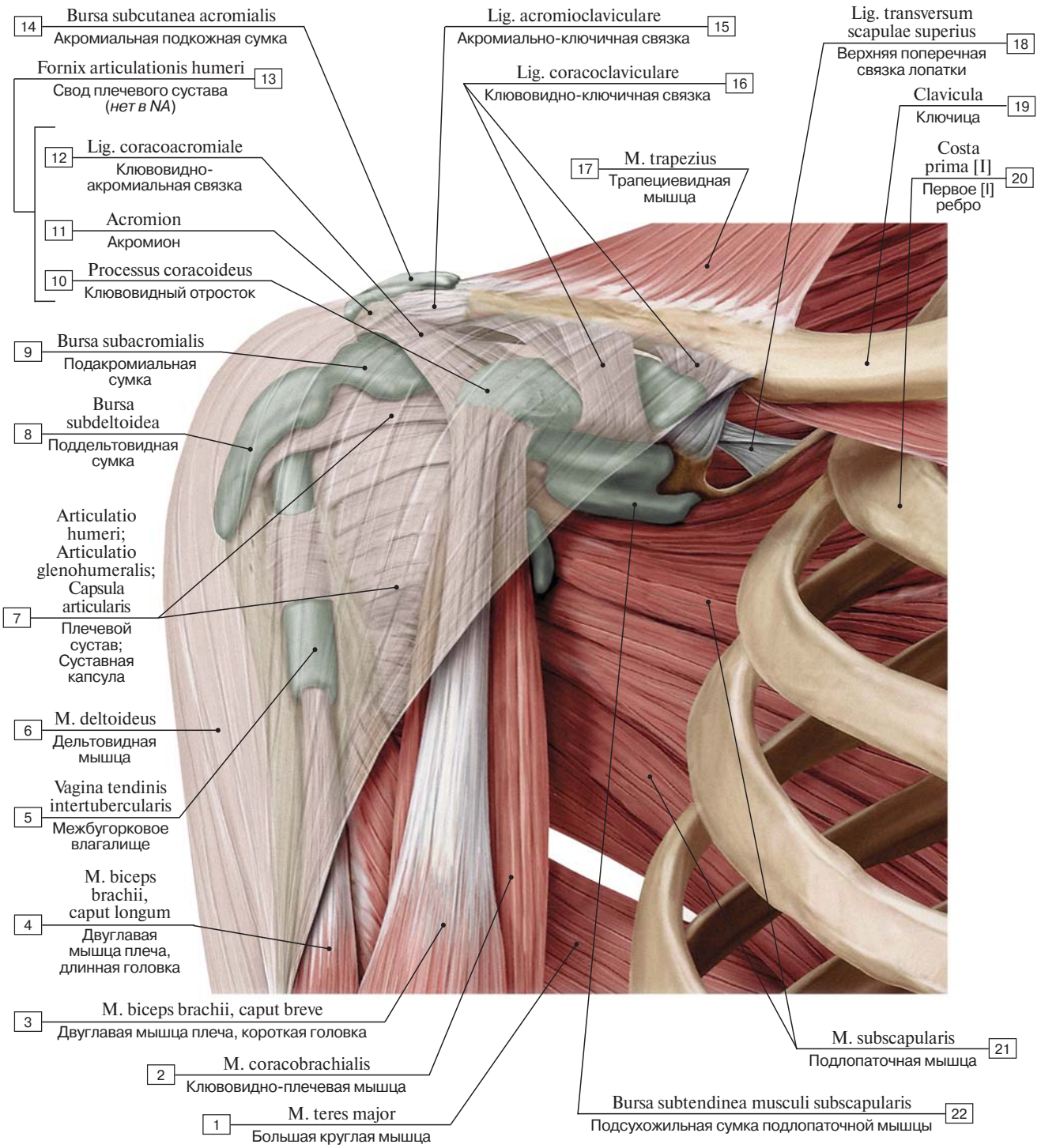


Рис. 340. Расположение слизистых сумок в области плеча, правого, вид спереди:

1 – Teres major; *2* – Coracobrachialis; *3* – Biceps brachii, short head; *4* – Biceps brachii, long head; *5* – Intertubercular tendon sheath; *6* – Deltoid; *7* – Glenohumeral joint; Shoulder joint; Joint capsule; Articular capsule; *8* – Subdeltoid bursa; *9* – Subacromial bursa; *10* – Coracoid process; *11* – Acromion; *12* – Coraco-acromial ligament; *13* = 10 + 11 + 12 – Fornix of humerus; *14* – Subcutaneous acromial bursa; *15* – Acromioclavicular ligament; *16* – Coracoclavicular ligament; *17* – Trapezius; *18* – Superior transverse scapular ligament; *19* – Clavicle; *20* – First rib [I]; *21* – Subscapularis; *22* – Subtendinous bursa of subscapularis

láre), имеющая форму четырехсторонней пирамиды, вершина которой направлена вверх и медиально, а основание — вниз и латерально. *Верхняя апертура* подмышечной полости, ограниченная ключицей (спереди), I ребром (медиально), верхним краем лопатки (сзади), соединяет подмышечную полость с областью шеи. Подмышечная полость имеет четыре стенки. *Передняя стенка* образована большой и малой грудными мышцами, *задняя* — широчайшей мышцей спины, большой круглой и подлопаточной мышцами, *медиальная* — передней зубчатой мышцей, *латеральная* — двуглавой мышцей плеча и клювовидно-плечевой мышцей. В подмышечную ямку через ее верхнюю апертуру вступают подмышечная артерия и вена, стволы плечевого сплетения, все они выходят из ямки у ее основания и следуют к плечу.

В области задней стенки подмышечной полости между мышцами имеются две довольно крупные щели (отверстия), закрытые рыхлой клетчаткой. *Трехстороннее отверстие,* расположенное медиально, ограничено вверху нижним краем подлопаточной мышцы, снизу — большой круглой мышцей, с латеральной стороны — длинной головкой трехглавой мышцы плеча. Через отверстие проходят артерия и вены, окружающие лопатку. *Четырехстороннее отверстие,* расположенное латеральнее, ограничено хирургической шейкой плеча (латерально), длинной головкой трехглавой мышцы плеча (медиально), нижним краем подлопаточной мышцы (сверху), большой круглой мышцей (снизу). Через это отверстие проходят задние артерия и вены, окружающие плечевую кость, и подмышечный нерв (рис. 341). В подмышечной полости залегает богатая жировой клетчаткой рыхлая волокнистая соединительная ткань, которая окружает сосуды и нервы (подмышечные артерию и вену, пучки плечевого сплетения и начало отходящих от них нервов), а также подмышечные лимфатические узлы.

На передней стенке подмышечной ямки выделяют три треугольника, в пределах которых определяют топографию кровеносных сосудов и нервов, которые здесь располагаются. Это ключично-грудной, грудной и подгрудной треугольники. *Ключично-грудной треугольник* (*trigónum clavipectorále*), направленный вершиной латерально, ограничен вверху ключицей, а внизу — верхним краем малой грудной мышцы. В его пределах располагаются подмышечные артерия и вена, медиальный пучок плечевого сплетения. *Грудной треугольник* (*trigónum pectorále*) соответствует малой грудной мышце. Здесь от подмышечной артерии отходит латеральная грудная артерия и проходит длинный грудной нерв. В *подгрудном треугольнике* (*trigónum subpectorále*), который расположен между нижними краями малой и большой грудных мышц, проходят подмышечные артерия и вена, а также срединный, мышечно-кожный, локтевой и другие нервы. В этом же треугольнике от подмышечной артерии отходит ряд крупных ветвей (подлопаточная, передняя и задняя артерии, огибающие плечевую кость).

Фасция плеча (*fáscia brachiális*) образует два костно-фасциальных ложа (переднее и заднее), которые отделены друг от друга *медиальной* и *латеральной межмышечными перегородками* (*séptum intermusculáre bráchii mediále* et *séptum intermusculáre bráchii laterále*). Эти перегородки отходят от фасции плеча и прикрепляются к плечевой кости. В переднем костно-фасциальном ложе мышцы располагаются в два слоя. Более поверхностно лежит двуглавая мышца плеча, а под ней расположены клювовидно-плечевая (проксимально) и плечевая (дистально) мышцы. Оба слоя мышц разделены глубоким листком фасции плеча, под которым проходит мышечно-кожный нерв (рис. 342, 343, 344).

В *медиальной борозде двуглавой мышцы плеча* проходит сосудисто-нервный пучок, образованный срединным нервом, плечевыми артерией и венами. На задней поверхности плеча собственная фасция образует влагалище трехглавой мышцы плеча, впереди которой в канале лучевого нерва проходит задний сосудисто-нервный пучок. *Канал лучевого нерва,* или *плечемышечный канал* (*canális nérvi radiális,* s. *canális humeromusculáris*), располагается между задней поверхностью плечевой кости и трехглавой мышцей (см. рис. 342). Верхнее (входное) отверстие канала, находящееся на уровне границы между верхней и средней третями тела плечевой кости, с медиальной стороны ограничено плечевой костью и двумя головками трехглавой мышцы плеча (латеральной и медиальной). Нижнее (выходное) отверстие канала расположено на уровне границы между средней и нижней третями плечевой кости на латеральной стороне плеча, между плечевой и плечелучевой мышцами. В этом канале проходит лучевой нерв вместе с глубокими артерией и венами плеча.

Фасция предплечья (*fáscia antebráchii*), окружающая мышцы предплечья, развита лучше, чем фасция плеча, особенно на задней стороне

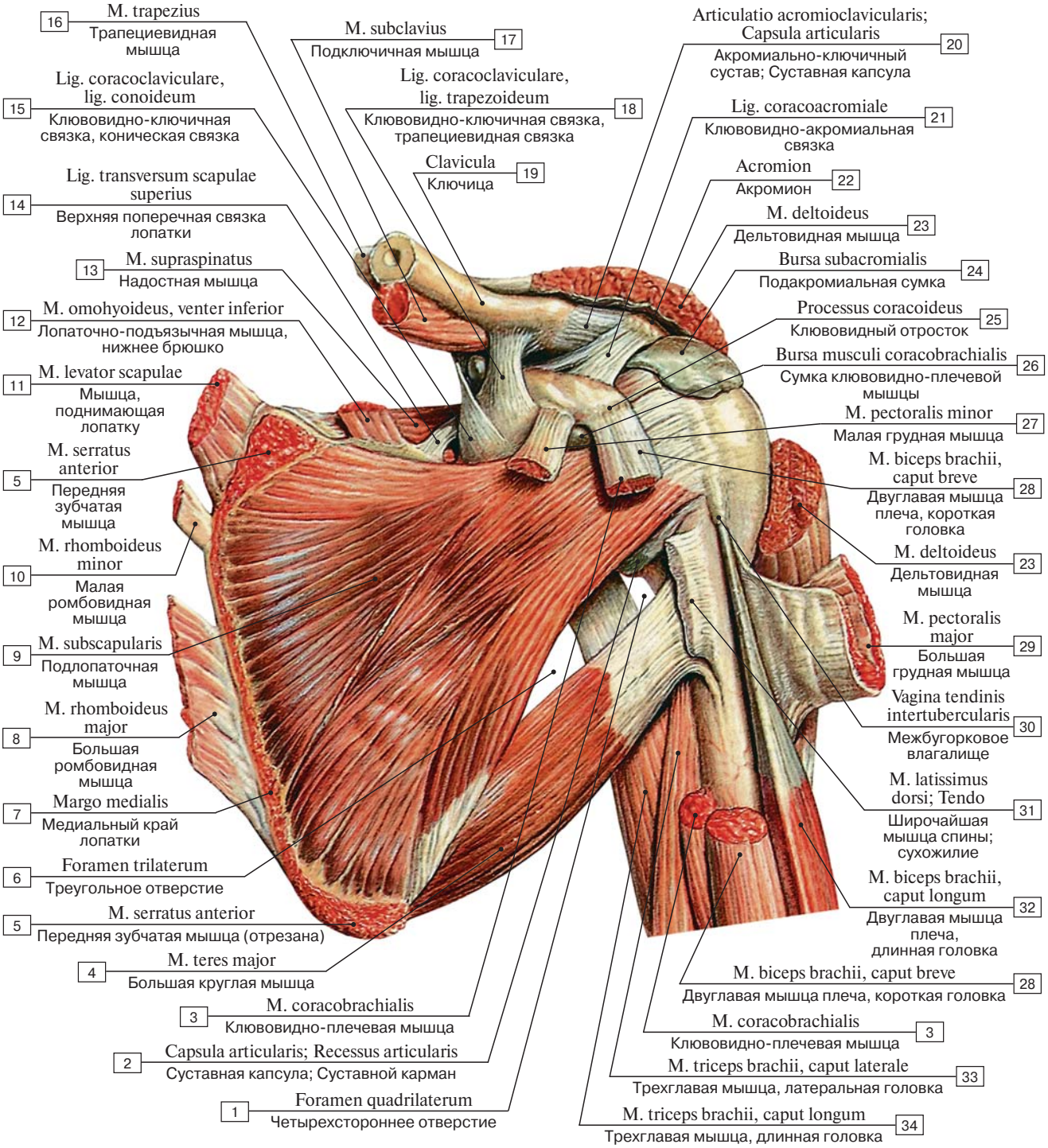


Рис. 341. Мышцы пояса верхней конечности, левой, вид спереди (часть мышц отрезана):

1 – Spatium axilare laterale; Quadrangular spase; *2* – Joint capsule; Articular capsule; Articular recess; *3* – Coracobrachialis; *4* – Teres major; *5* – Serratus anterior; *6* – Spatium axilare mediale; Triangular spase; *7* – Medial border; *8* – Rhomboid major; *9* – Subscapularis; *10* – Rhomboid minor; *11* – Levator scapulae; *12* – Omohyoid, inferior belly; *13* – Supraspinatus; *14* – Superior transverse scapular ligament; *15* – Coracoclavicular ligament, conoid ligament; *16* – Trapezius; *17* – Subclavius; *18* – Coracoclavicular ligament, trapezoid ligament; *19* – Clavicle; *20* – Acromioclavicular joint; Joint capsule; Articular capsule; *21* – Coraco-acromial ligament; *22* – Acromion; *23* – Deltoid; *24* – Subacromial bursa; *25* – Coracoid process; *26* – Coracobrachial bursa; *27* – Pectoralis minor; *28* – Biceps brachii, short head; *29* – Pectoralis major; *30* – Intertubercular tendon sheath; *31* – Latissimus dorsi; Tendon; *32* – Biceps brachii, long head; *33* – Triceps brachii, lateral head; *34* – Triceps brachii, long head

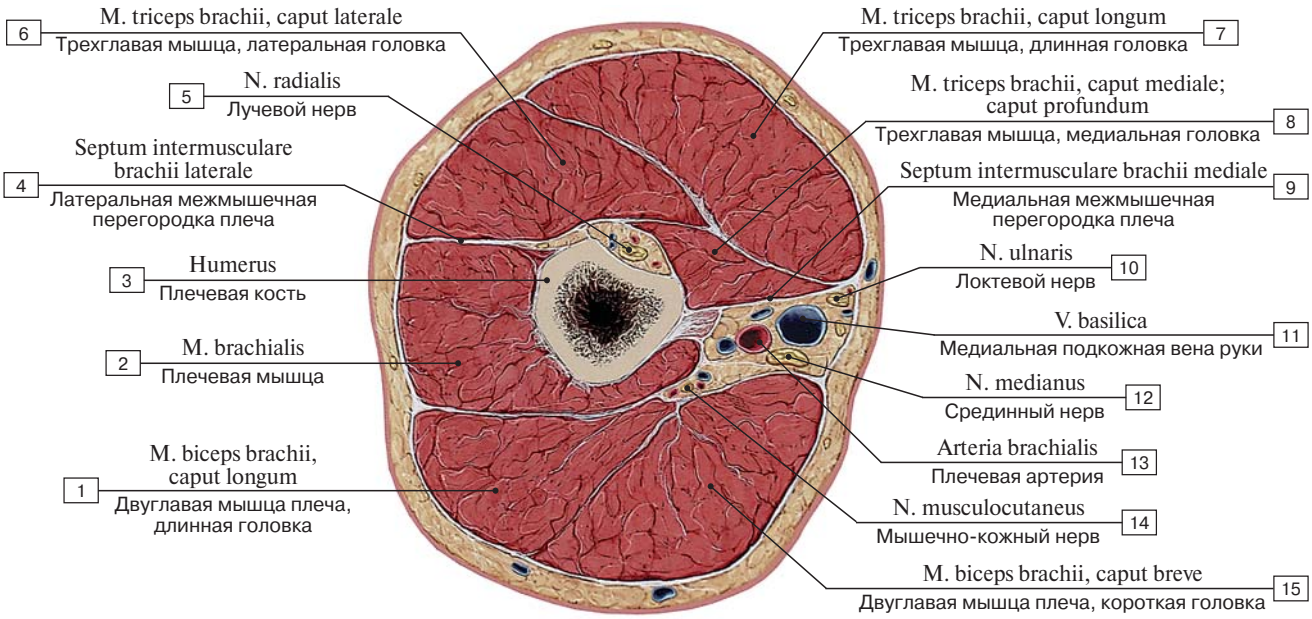


Рис. 342. Поперечный распил на уровне верхней четверти плеча:

1 – Biceps brachii, long head; *2* – Brachialis; *3* – Humerus; *4* – Lateral intermuscular septum of arm; *5* – Radial nerve; *6* – Triceps brachii, lateral head; *7* – Triceps brachii, long head; *8* – Triceps brachii, medial head; deep head; *9* – Medial intermuscular septum of arm; *10* – Ulnar nerve; *11* – Basilic vein; *12* – Median nerve; *13* – Brachial artery; *14* – Musculocutaneous nerve; *15* – Biceps brachii, short head

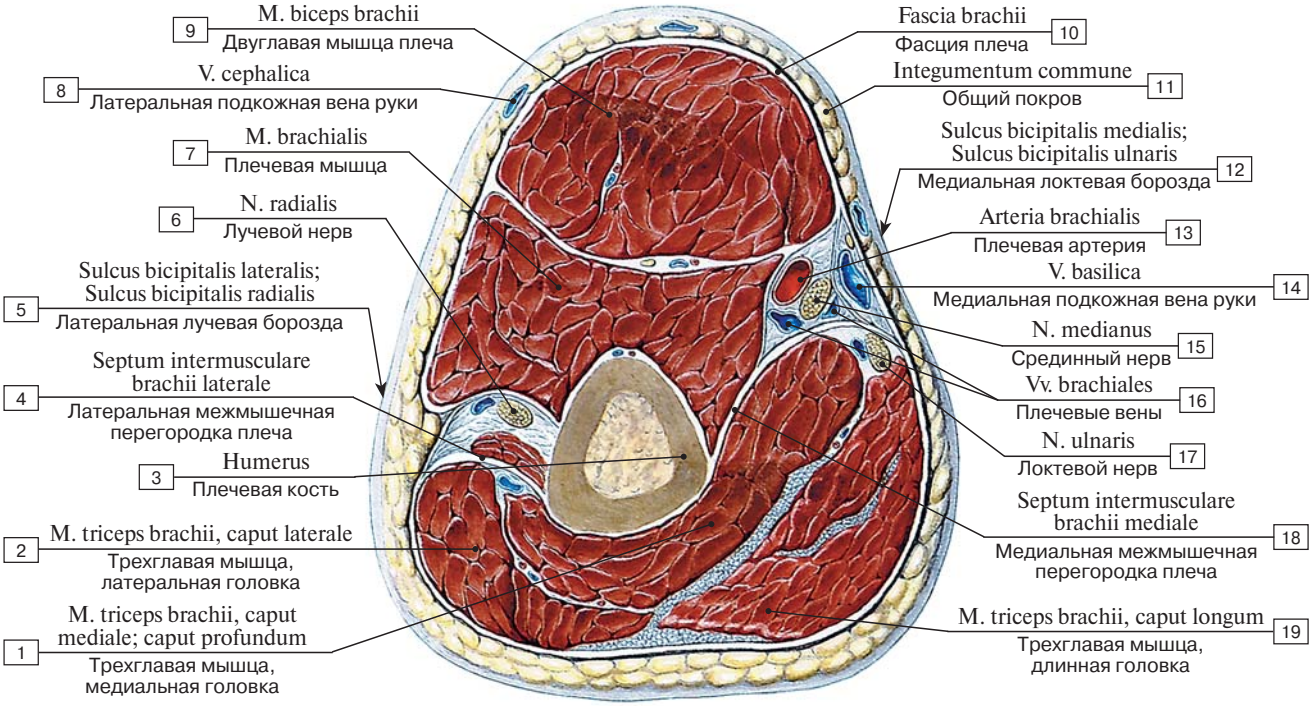


Рис. 343. Поперечный распил на уровне средней трети плеча:

1 – Triceps brachii, medial head; deep head; *2* – Triceps brachii, lateral head; *3* – Humerus; *4* – Lateral intermuscular septum of arm; *5* – Lateral bicipital groove; *6* – Radial nerve; *7* – Brachialis; *8* – Cephalic vein; *9* – Biceps brachii; *10* – Brachial fascia; *11* – The integument; *12* – Medial bicipital groove; *13* – Brachial artery; *14* – Basilic vein; *15* – Median nerve; *16* – Brachial veins; *17* – Ulnar nerve; *18* – Medial intermuscular septum of arm; *19* – Triceps brachii, long head

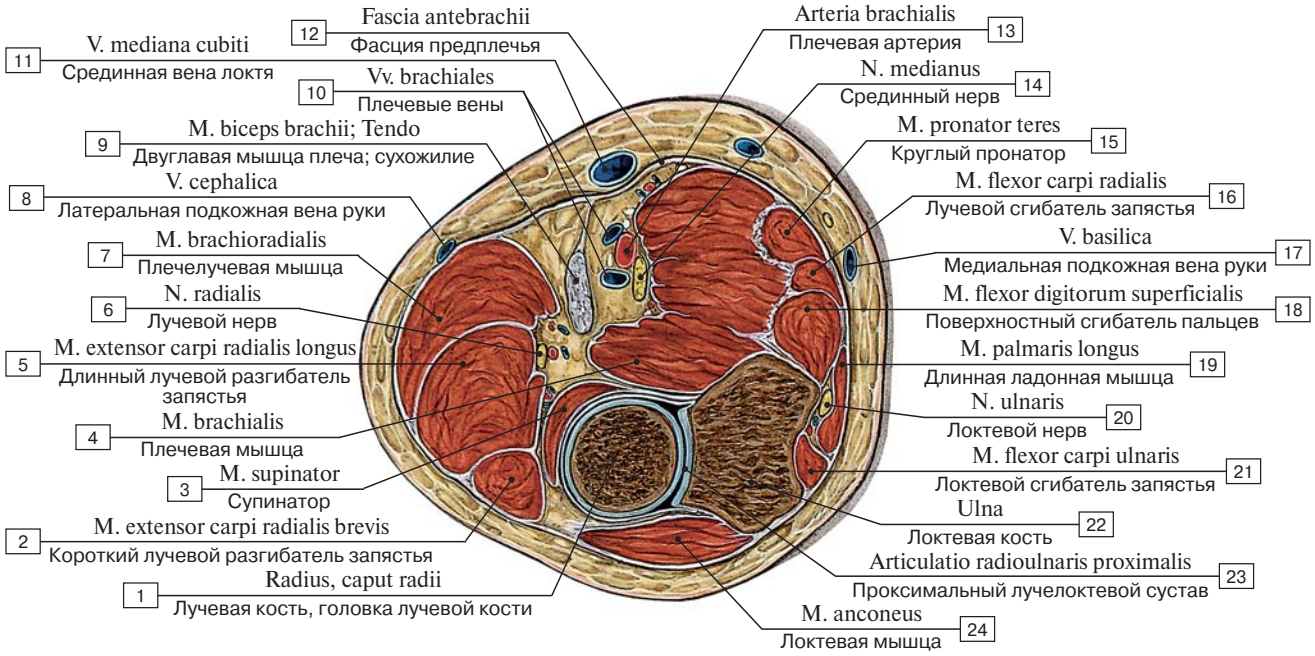


Рис. 344. Поперечный распил предплечья на уровне проксимального лучелоктевого сочленения:

1 – Head of radius; *2* – Extensor carpi radialis brevis; *3* – Supinator; *4* – Brachialis; *5* – Extensor carpi radialis longus; *6* – Radial nerve; *7* – Brachioradialis; *8* – Cephalic vein; *9* – Biceps brachii; Tendon; *10* – Brachial veins; *11* – Median cubital vein; *12* – Antebrachial fascia; *13* – Brachial artery; *14* – Median nerve; *15* – Pronator teres; *16* – Flexor carpi radialis; *17* – Basilic vein; *18* – Flexor digitorum superficialis; *19* – Palmaris longus; *20* – Ulnar nerve; *21* – Flexor carpi ulnaris; *22* – Ulna; *23* – Proximal radio-ulnar joint; *24* – Anconeus

локтевой области. Две белесоватые полоски на собственной фасции предплечья (с ладонной стороны) на границе его средней и дистальной третей **(Пирогова полоски)** служат ориентирами при доступе к сосудисто-нервным пучкам предплечья (Пирогов Николай Иванович, 1810—1881 — русский хирург, анатом и общественный деятель).

В задней локтевой области по сторонам от локтевого отростка видны две борозды. Над самим локтевым отростком под кожей расположена подкожная локтевая слизистая сумка. Под сухожилием трехглавой мышцы плеча, прикрепляющимся к верхнезадней поверхности локтевого отростка, расположена одноименная подсухожильная сумка. На задней поверхности локтевого сустава фасция утолщена за счет вплетающихся в нее сухожильных волокон трехглавой мышцы плеча. Фасция прочно сращена с задним краем локтевой кости, а также с медиальным и латеральным надмыщелками плечевой кости. Под фасцией, в задней медиальной локтевой борозде, в костно-фиброзном канале (узкой щели), образованном задней поверхностью медиального подмыщелка плечевой кости, локтевым отростком и фасцией, проходит локтевой нерв.

В передней локтевой области видна *локтевая ямка* (*fóssa cubitális*), дно и верхняя граница которой ограничены плечелучевой мышцей (с латеральной стороны) и круглым пронатором (с медиальной стороны). В локтевой ямке выделяют *латеральную борозду* (*súlcus bicipitális laterális,* s. *radiális*), ограниченную снаружи плечелучевой мышцей, а с медиальной стороны — плечевой мышцей, и *медиальную локтевую борозду* (*súlcus bicipitális mediális,* s. *ulnáris*), расположенную между круглым пронатором (латерально) и плечевой мышцей (медиально). В подкожной клетчатке в области локтевой ямки расположены латеральная и медиальная подкожные вены. Под апоневрозом двуглавой мышцы плеча проходит плечевая артерия, сопровождаемая двумя одноименными венами и срединным нервом. В передней локтевой области, над сухожилием двуглавой мышцы плеча, фасция тонкая, а медиальнее этого сухожилия фасция утолщается, так как подкрепляется сухожильными волокнами апоневроза двуглавой мышцы плеча. По линиям медиальной и латеральной локтевых борозд от фасции вглубь отходят медиальная и латеральная межмышечные перегородки, которые прикрепляются к надмыщелкам плечевой кости и к капсуле локтевого

сустава. В результате в передней локтевой области под фасцией образуются три фасциальных мышечных ложа (футляра) (см. рис. 344). В медиальном ложе наиболее поверхностно лежат круглый пронатор, лучевой сгибатель запястья, длинная ладонная мышца и локтевой сгибатель запястья. Под этими мышцами во втором слое располагается поверхностный сгибатель пальцев, в латеральном фасциальном ложе находится плечелучевая мышца, а под нею — супинатор. В среднем фасциальном ложе (между двумя локтевыми бороздами) располагаются дистальная часть двуглавой мышцы плеча и ее сухожилие, а под ними — локтевая мышца. Между указанными мышечными группами в расщеплениях мышечных перегородок на предплечье проходят медиальный и латеральный сосудисто-нервные пучки. Дистальнее локтевого сустава медиальная и латеральные фасциальные межмышечные перегородки сближаются и соединяются друг с другом, образуя переднюю лучевую межмышечную перегородку предплечья.

Фасция предплечья (*fáscia antebráchii*), располагающаяся подкожно, в проксимальном отделе утолщена, подкрепляется фиброзными волокнами. Дистально фасция тонкая, рыхло соединена с глубжележащими мышцами и их сухожилиями. На задней стороне предплечья фасция толстая, прочно сращена с задним краем локтевой кости. В проксимальном отделе предплечья от фасции начинаются мышцы поверхностного слоя. В передней области предплечья на фасции выделяют три борозды: лучевую, срединную и локтевую.

Лучевая борозда (*súlcus radiális*) ограничена плечелучевой мышцей латерально и лучевым сгибателем запястья медиально. В ней проходят лучевая артерия, две одноименные вены и поверхностная ветвь лучевого нерва. *Срединная борозда* (*súlcus mediánus*) расположена между лучевым сгибателем запястья и поверхностным сгибателем пальцев. В ней залегает локтевая артерия с сопровождающими ее двумя одноименными венами и локтевым нервом. *Локтевая борозда* (*súlcus ulnáris*) ограничена с латеральной стороны поверхностным сгибателем пальцев, с медиальной — локтевым сгибателем запястья. В глубине срединной борозды проходят срединный нерв и сопровождающая его артерия.

От фасции предплечья вглубь отходят две межмышечные перегородки — передняя и задняя, прикрепляющаяся к лучевой кости, разделяющие подфасциальное пространство на три фасциальных ложа: переднее, заднее и латеральное (рис. 345, 346). Передняя лучевая межмышечная перегородка проходит вдоль лучевой борозды предплечья, а задняя перегородка — по латеральному краю разгибателей пальцев.

Переднее фасциальное ложе с латеральной стороны ограничено передней лучевой межмышечной перегородкой, а с медиальной — фасцией предплечья, сросшейся с задним краем локтевой кости. Передней стенкой этого ложа служит фасция предплечья, а задней — передняя поверхность локтевой и лучевой костей и межкостная перепонка. Переднее фасциальное ложе разделено на поверхностный и глубокий отделы глубокой пластинкой фасции предплечья. Эта пластинка располагается между поверхностным и глубоким сгибателем пальцев.

Латеральное фасциальное ложе находится между передней лучевой межмышечной перегородкой с медиальной стороны, задней лучевой межмышечной перегородкой — сзади и фасцией предплечья — с латеральной стороны.

Заднее фасциальное ложе латерально ограничено задней лучевой межмышечной перегородкой. Его медиальной границей служит фасция предплечья, прикрепляющаяся к заднему краю локтевой кости. Передней стенкой заднего фасциального ложа служат задняя поверхность лучевой и локтевой костей и межкостная перепонка, задней стенкой — фасция предплечья.

В каждом фасциальном ложе предплечья располагаются мышцы, а также нервы и кровеносные сосуды (см. рис. 345, 346). Наиболее широким является переднее фасциальное ложе, в котором восемь мышц располагаются в четыре слоя. В поверхностном слое располагаются четыре мышцы: круглый пронатор, лучевой сгибатель запястья, локтевой сгибатель запястья и длинная ладонная мышца. Во втором слое лежит поверхностный сгибатель пальцев, в третьем слое — глубокий сгибатель пальцев и длинный сгибатель большого пальца кисти. В четвертом слое находится одна мышца — квадратный пронатор, занимающий место в дистальном отделе предплечья. В глубине переднего фасциального ложа между глубоким сгибателем пальцев и длинным сгибателем большого пальца расположено клетчаточное пространство Пирогова, заполненное рыхлой клетчаткой. Под мышцами, непосредственно на межкостной перепонке предплечья, лежит сосудисто-нервный пучок, образованный передними межкостными артерией, венами и нервами.

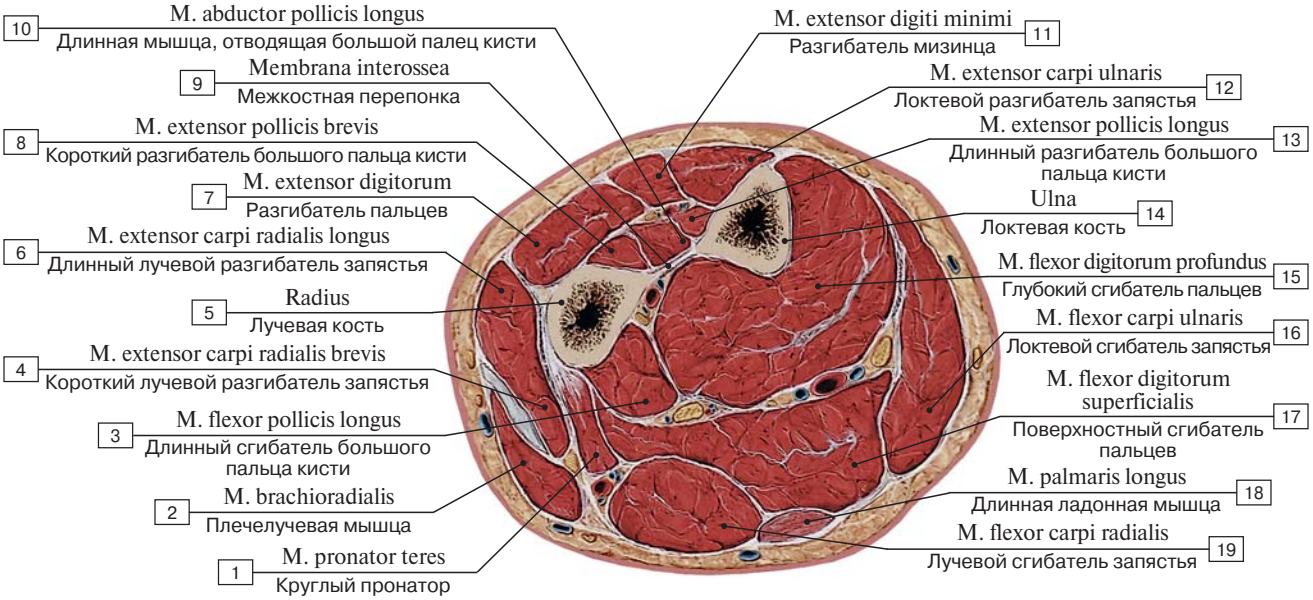


Рис. 345. Поперечный распил предплечья на уровне верхней трети:

1 – Pronator teres; *2* – Brachioradialis; *3* – Flexor pollicis longus; *4* – Extensor carpi radialis brevis; *5* – Radius; *6* – Extensor carpi radialis longus; *7* – Extensor digitorum; *8* – Extensor pollicis brevis; *9* – Interosseous membrane; *10* – Abductor pollicis longus; *11* – Extensor digiti minimi; *12* – Extensor carpi ulnaris; *13* – Extensor pollicis longus; *14* – Ulna; *15* – Flexor digitorum profundus; *16* – Flexor carpi ulnaris; *17* – Flexor digitorum superficialis; *18* – Palmaris longus; *19* – Flexor carpi radialis

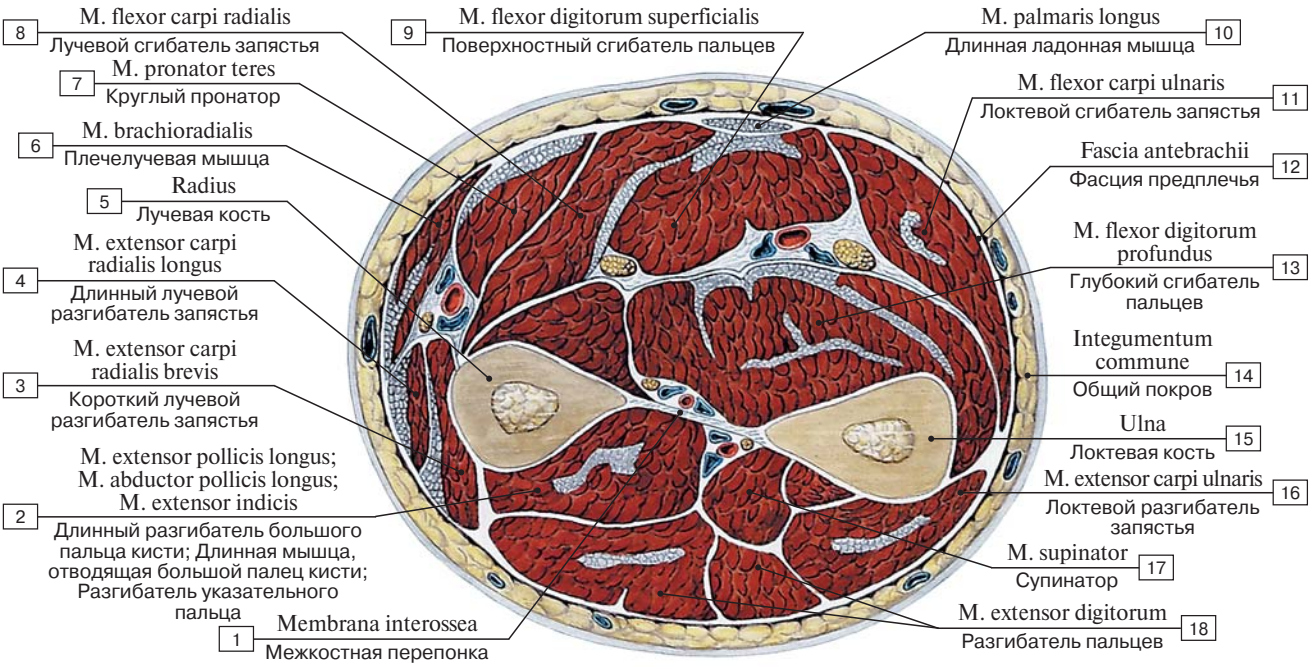


Рис.346. Поперечный распил предплечья на уровне средней трети:

1 – Interosseous membrane; *2* – Extensor pollicis longus; Abductor pollicis longus; Extensor indicis; *3* – Extensor carpi radialis brevis; *4* – Extensor carpi radialis longus; *5* – Radius; *6* – Brachioradialis; *7* – Pronator teres; *8* – Flexor carpi radialis; *9* – Flexor digitorum superficialis; *10* – Palmaris longus; *11* – Flexor carpi ulnaris; *12* – Antebrachial fascia; *13* – Flexor digitorum profundus; *14* – The integument; *15* – Ulna; *16* – Extensor carpi ulnaris; *17* – Supinator; *18* – Extensor digitorum

В латеральном фасциальном ложе находятся только три мышцы: более поверхностно лежит плечелучевая мышца, а под нею — длинный и короткий разгибатели запястья.

В заднем фасциальном ложе располагаются восемь мышц, образующих два слоя. В поверхностном слое лежат три мышцы: лучевой разгибатель запястья, латеральнее лежит разгибатель мизинца, еще латеральнее — разгибатель пальцев (кисти). В глубоком слое заднего фасциального ложа располагаются пять мышц: мышца-супинатор (в проксимальной части предплечья), длинная мышца, отводящая большой палец кисти (возле локтевой кости), короткий разгибатель большого пальца кисти (возле лучевой кости), длинная мышца, отводящая большой палец кисти (позади лучевой кости и межкостной перепонки), и разгибатель указательного пальца (возле локтевой кости). Между поверхностным и глубоким слоями мышц находятся заднее клетчаточное пространство предплечья и глубокая пластинка фасции предплечья. Эта пластинка в проксимальной части тонкая, а в дистальной — более плотная, где она срастается с сагиттально ориентированными перегородками под удерживателем разгибателей. Эти перегородки отделяют друг от друга сухожилия мышц-разгибателей кисти и пальцев. Переднее и заднее клетчаточные пространства предплечья сообщаются между собой через отверстия в межкостной перепонке, где проходят межкостные сосуды. В глубине заднего фасциального ложа по межкостной перепонке проходит сосудисто-нервный пучок, образованный межкостной артерией, венами и глубокой ветвью лучевого нерва.

В нижней трети передней области предплечья имеется клетчаточное пространство **(Пароны пространство,** син. Пароны-Пирогова пространство), ограниченное спереди длинным сгибателем большого пальца и глубоким сгибателем пальцев, а сзади — квадратным пронатором и межкостной перепонкой (*Парона Франческо* (Parona Francesco) — итальянский врач XIX в.).

В передней и задней областях запястья фасция предплечья достигает значительной толщины, образуя на ладонной и тыльной сторонах удерживатель сухожилий. Этот удерживатель препятствует смещению сухожилий при сокращении мышц, направляющихся с предплечья на кисть и к пальцам, создавая наиболее благоприятные условия для проявления силы мышц.

Удерживатель мышц-сгибателей (*retináculum musculórum flexórum*) перекидывается в виде моста над бороздой запястья, прикрепляясь к гороховидной и крючковидной костям медиально, к ладьевидной и к кости-трапеции — латерально. Благодаря удерживателю между ним и костями запястья, покрытыми глубокими связками, борозда превращается *в канал запястья* (*canális cárpi*) (рис. 347). В этом канале проходят восемь сухожилий поверхностного и глубокого сгибателей пальцев, срединный нерв и сухожилие длинного сгибателя большого пальца кисти.

Сухожилия сгибателя пальцев расположены в *общем синовиальном влагалище сгибателей пальцев кисти* (*vagína synoviális commúnis musculórum flexórum digitórum mánus*) (рис. 348).

Сухожилие длинного сгибателя большого пальца кисти находится в собственном одноименном *синовиальном влагалище* (*vagina synoviális téndinis músculi flexóris póllicis lóngi*). Оба синовиальных влагалища простираются на 2—2,5 см проксимальнее удерживателя сгибателей (см. рис. 348).

В дистальном направлении *синовиальное влагалище сухожилия длинного сгибателя большого пальца кисти* (*vagína téndinis músculi flexóris*

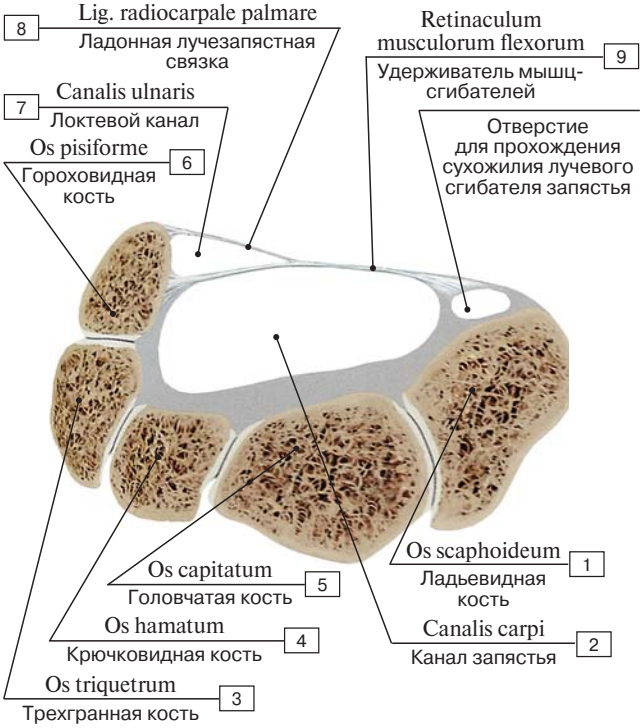


Рис. 347. Удерживатель сгибателей и канал запястья кисти, правой, поперечный распил кисти на уровне проксимального ряда костей запястья (схема):

1 – Scaphoid; *2* – Carpal tunnel; *3* – Triquetrum; *4* – Hamate; *5* – Capitate; *6* – Pisiform; *7* – Ulnar canal; *8* – Palmar radiocarpal ligament; *9* – Flexor retinaculum

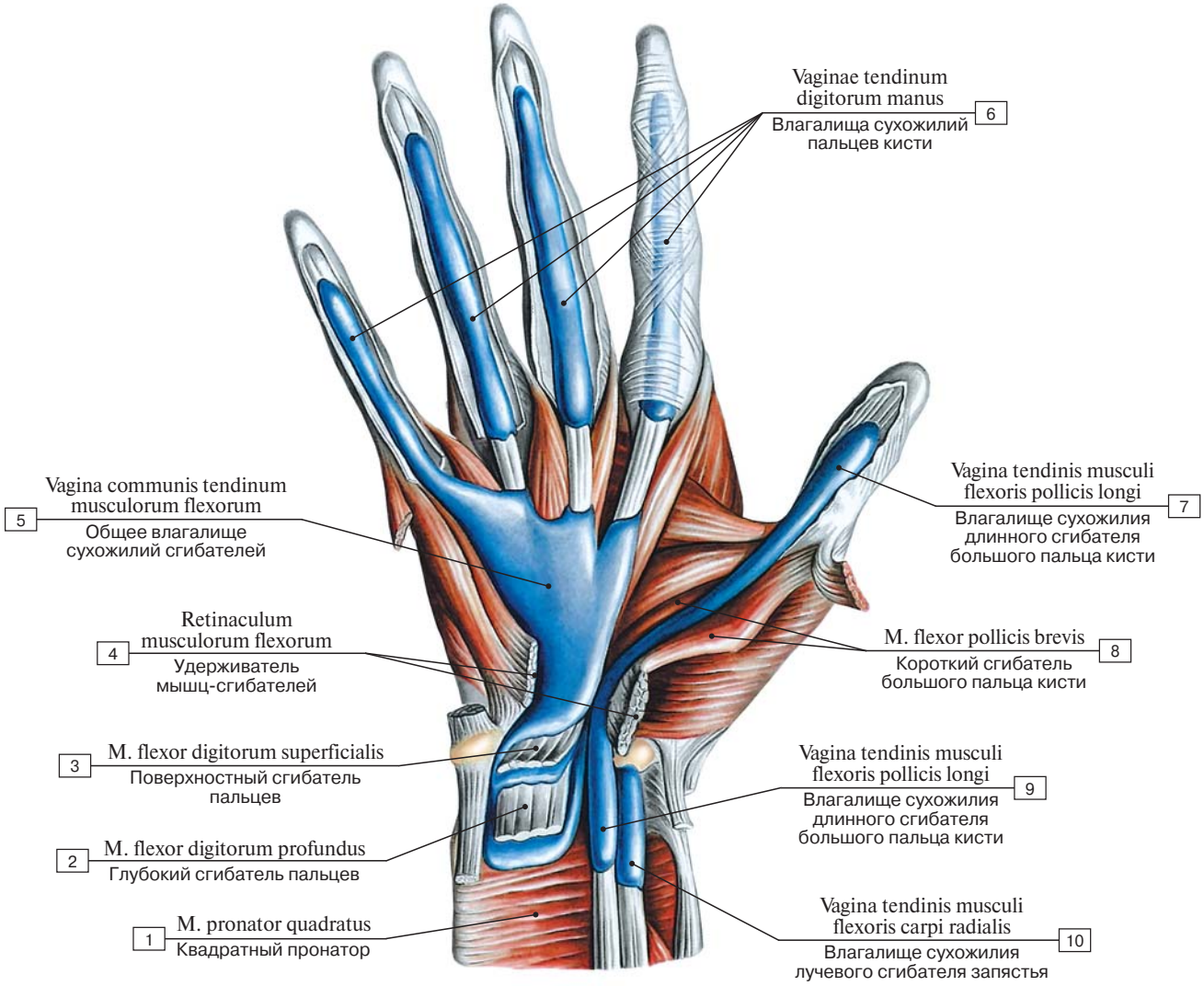


Рис. 348. Синовиальные влагалища сухожилий сгибателей кисти, правой, вид спереди:

1 – Pronator quadratus; *2* – Flexor digitorum profundus; *3* – Flexor digitorum superficialis; *4* – Flexor retinaculum; *5* – Common flexor sheath; *6* – Tendinous sheaths of digits of hand; *7* – Tendinous sheath of flexor pollicis longus; *8* – Flexor pollicis brevis; *9* – Tendinous sheath of flexor pollicis longus; *10* – Tendinous sheath of flexor carpi radialis

póllicis lóngi) заканчивается на уровне основания его дистальной фаланги. Общее синовиальное влагалище сгибателей пальцев заканчивается слепо на середине ладони, а с локтевой стороны оно продолжается по ходу сухожилий поверхностного и глубокого сгибателей, идущих к V пальцу и достигающих основания его дистальной (локтевой фаланги). *Синовиальные влагалища сухожилий I, II, III, IV пальцев кисти* (*vagínae synoviáles digitórum mánus*) обособлены от общего синовиального влагалища и друг от друга. Они идут от уровня пястно-фаланговых суставов до оснований дистальных (ногтевых) фаланг II—IV пальцев. На уровне от дистальной части пястных костей и до уровня пястно-фаланговых суставов сухожилия сгибателей II—IV пальцев, лишенные синовиальных влагалищ, проходят под ладонным апоневрозом в рыхлой волокнистой соединительной ткани. Спереди сухожильные влагалища сгибателей пальцев укрепляют фиброзные поверхностные пучки на кисти — **Жерди пучки.**

Плотная волокнистая соединительная ткань, образующая удерживатель сгибателей, в медиальной и латеральной его частях расслаивается, благодаря этому возникают два канала — лучевой и локтевой каналы запястья. В *лучевом канале запястья* (*canális cárpi radiális*) проходит сухожилие лучевого сгибателя запястья, окруженно-

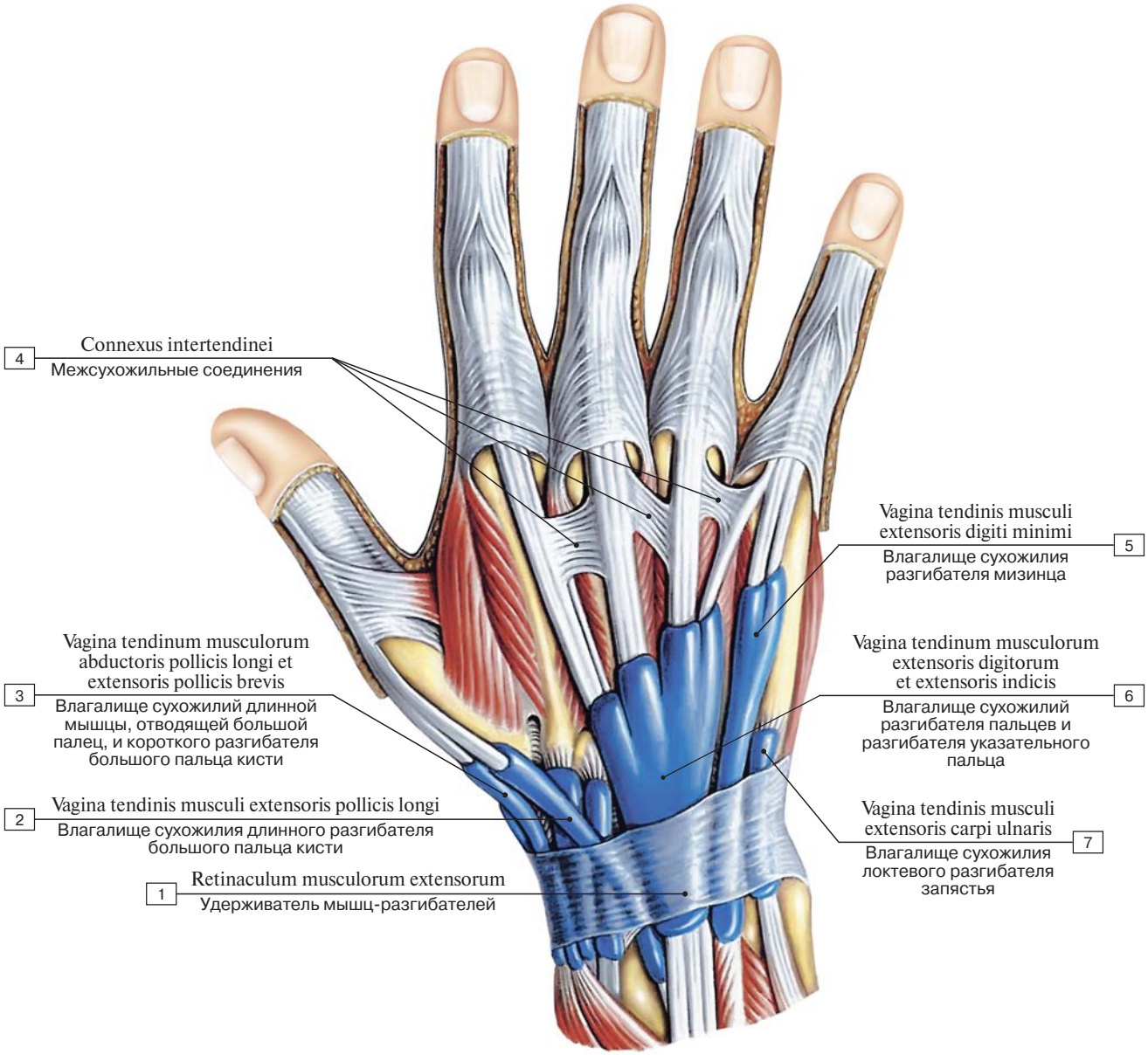


Рис. 349. Синовиальные влагалища сухожилий мышц-разгибателей пальцев кисти, правой, вид сзади:

1 – Extensor retinaculum; *2* – Tendinous sheath of extensor pollicis longus; *3* – Tendinous sheath of abductor pollicis longus and extensor pollicis brevis; *4* – Intertendinous connections; *5* – Tendinous sheath of extensor digiti minimi; *6* – Tendinous sheath of extensor digitorum and extensor indicis; *7* – Tendinous sheath of extensor carpi ulnaris

го *синовиальным влагалищем* (*vagína synoviális téndinis músculi flexóris cárpi radiális*), которое простирается на 1—2 см выше удерживателя сгибателей. В *локтевом канале запястья* (*canális cárpi ulnáris*) находится локтевой нерв, а кнаружи от него лежат локтевые артерия и вены.

На тыльной стороне запястья находится *удерживатель разгибателей* (*retináculum extensórum*), который представляет собой утолщение фасции на уровне лучезапястного сустава. Это утолщение соединяет передний край дистального конца лучевой кости с латеральной стороны и шиловидный отросток локтевой кости и локтевую коллатеральную связку запястья с медиальной стороны. Пространство под удерживателем разгибателей подразделяется отходящими от удерживателя соединительнотканными перегородками на шесть каналов, в которых проходят сухожилия разгибателей кисти и пальцев, окруженные синовиальными влагалищами (рис. 349, 350). В первом (латеральном) канале проходят сухожилия длинной мышцы,

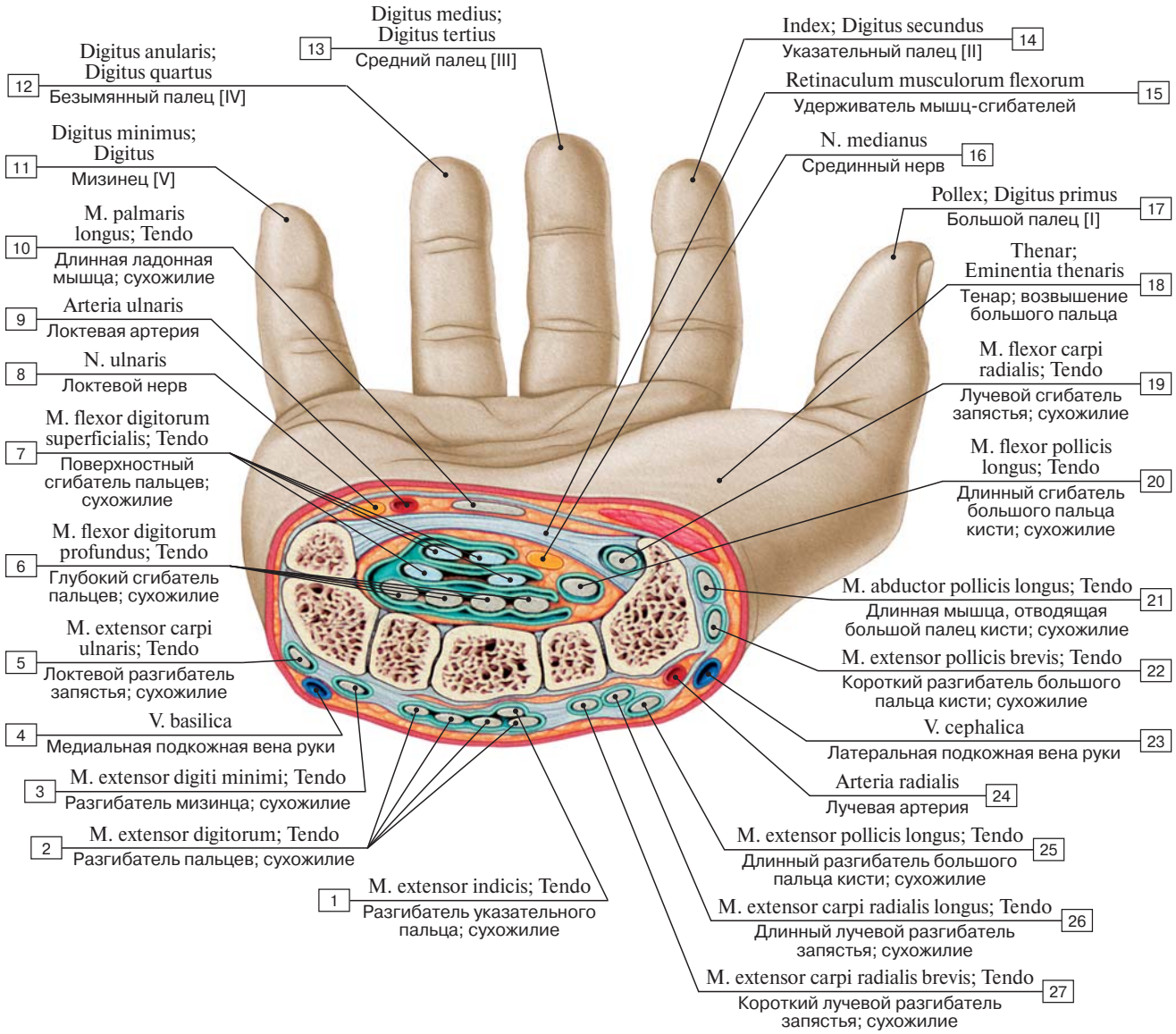


Рис. 350. Поперечный распил кисти, правой, на уровне запястья:

1 – Extensor indicis; Tendon; *2* – Extensor digitorum; Tendon; *3* – Extensor digiti minimi; Tendon; *4* – Basilic vein; *5* – Extensor carpi ulnaris; Tendon; *6* – Flexor digitorum profundus; Tendon; *7* – Flexor digitorum superficialis; Tendon; *8* – Ulnar nerve; *9* – Ulnar artery; *10* – Palmaris longus; Tendon; *11* – Little finger; *12* – Ring finger; *13* – Middle finger; *14* – Index finger; *15* – Flexor retinaculum; *16* – Median nerve; *17* – Thumb; *18* – Thenar eminence; *19* – Flexor carpi radialis; Tendon; *20* – Flexor pollicis longus; Tendon; *21* – Abductor pollicis longus; Tendon; *22* – Extensor pollicis brevis; Tendon; *23* – Cephalic vein; *24* – Radial artery; *25* – Extensor pollicis longus; Tendon; *26* – Extensor carpi radialis longus; Tendon; *27* – Extensor carpi radialis brevis; Tendon

отводящей большой палец кисти, и короткого разгибателя большого пальца кисти. Во втором канале находятся сухожилия длинного и короткого лучевых разгибателей запястья, в третьем канале — сухожилия длинного разгибателя большого пальца кисти, в четвертом канале — сухожилия разгибателя пальцев и разгибателя указательного пальца и задний межкостный нерв предплечья, в пятом канале — сухожилие разгибателя мизинца. В шестом (медиальном) канале проходит сухожилие локтевого разгибателя запястья.

Синовиальные влагалища сухожилий мышц-разгибателей (*vagínae synoviáles téndinum musculórum extensórum mánus*) выступают из-под удерживателя разгибателей на 2—3 см выше уровня шиловидного отростка лучевой кости. В дистальном направлении синовиальные влагалища продолжаются до середины пястных костей. *Синовиальное влагалище разгиба-*

телей пальцев (*vagína synoviális musculórum extensórum digitórum mánus*) наиболее широкое. Синовиальное влагалище сухожилия локтевого разгибателя запястья расположено на задней поверхности дистального эпифиза локтевой кости, синовиальное влагалище сухожилия разгибателя мизинца — на задней поверхности дистального лучелоктевого сустава. Все остальные синовиальные влагалища сухожилий разгибателей расположены на задней поверхности дистального эпифиза лучевой кости.

На ладони кисти под кожей находится *ладонный апоневроз* (*aponeurósis palmáris*) — **Дюпюитрена фасция** (*Дюпюитрен Гийом* (Dupuytren Guillaume, 1777—1835) — французский хирург), являющийся продолжением в этом месте сухожилия длинной ладонной мышцы, подкрепленный продольной и поперечными сухожильными волокнами поверхностной фасции ладони. Вершина ладонного апоневроза соединяется с дистальным краем удерживателя сгибателей и с сухожилием длинной ладонной мышцы, а основание обращено в сторону пальцев (рис. 351).

На уровне пястно-фаланговых сочленений ладонный апоневроз разделяется на четыре тяжа, направляющихся к пальцам и участвующих в образовании *фиброзных влагалищ пальцев кисти* (*vagínae fibrósae digitórum mánus*) для сухожилий поверхностного и глубокого сгибателей II—V пальцев. На ладонной поверхности влагалищ пальцев хорошо видны поперечно идущие пучки волокон — *кольцевая часть фиброзных влагалищ* (*pars anuláris vagínae fibrósae*) и косые волокна, перекрещивающиеся с аналогичными волокнами другой стороны — *крестообразная часть фиброзного влагалища* (*pars crucifórmis vagínae fibrósae*). Фиброзные каналы содержат окруженные синовиальными влагалищами сухожилия поверхностного и глубокого сгибателей пальцев (рис. 352).

Соединительнотканные пучки ладонного апоневроза и фиброзных влагалищ пальцев кисти вплетаются в кожу, благодаря чему на поверхности кожи ладони кисти и пальцев образуются борозды.

В медиальном и латеральном направлениях от ладонного апоневроза поверхностная фасция покрывает мышцы возвышения большого и малого пальцев (тенара и гипотенара). Поверхностная фасция и отходящие от нее фасциальные перегородки, направляющиеся к III и к V пястным костям, образуют на ладони три межфасциальных клетчаточных пространства (рис. 353). В *наружном* (*латеральном*) *межфасциальном пространстве,* расположенном по линии от синовиального влагалища сухожилия длинного сгибателя большого пальца до III пястной кости и идущей к ней фасциальной перегородки, залегают мышцы возвышения большого пальца.

Среднее межфасциальное клетчаточное пространство кисти ограничено по бокам обеими фасциальными перегородками (медиальной и латеральной). В нем различают два отдела: поверхностный и глубокий. В поверхностном отделе залегают сухожилия поверхностного и глубокого сгибателей пальцев, червеобразные мышцы, а также поверхностная ладонная (артериальная) дуга, от которой отходят общие ладонные пальцевые артерии. Под поверхностной ладонной дугой сверху и сухожилиями сгибателей с червеобразными мышцами снизу проходят ветви срединного и локтевого нервов. Глубокий отдел среднего межфасциального клетчаточного пространства расположен под сухожилиями сгибателей и червеобразными мышцами, между ними и глубокой пластинкой ладонной фасции, покрывающей межкостные мышцы. Здесь залегает глубокая ладонная артериальная дуга, от которой отходят четыре ладонные пястные артерии. Глубокий отдел сообщается через запястный канал с описанным выше клетчаточным пространством Пирогова, расположенным на передней стороне предплечья. Дистально глубокий отдел среднего клетчаточного пространства по ходу червеобразных мышц сообщается с клетчаткой тыла III—V пальцев. Вдоль этих клетчаточных щелей и их соединений могут распространяться гнойные процессы.

Медиальное (*внутреннее*) *межфасциальное клетчаточное пространство* ограничено медиальной фасциальной перегородкой, отделяющей мышцы возвышения мизинца от середины ладони. Эта перегородка прикрепляется к V пястной кости. В этом клетчаточном пространстве залегают мышцы возвышения мизинца. Слабо развитая глубокая пластинка ладонной фасции кисти (межкостная ладонная фасция) покрывает межкостные мышцы, отделяя их от сухожилий сгибателей пальцев. Проксимально глубокая пластинка ладонной фасции переходит на ладонную поверхность костей запястья, а по сторонам от межкостных промежутков срастается с надкостницей пястных костей и с глубокими поперечными пястными связками. В области тенара и гипотенара более тонкая фасция образует фасциальные ложа для соответствующих мышц.

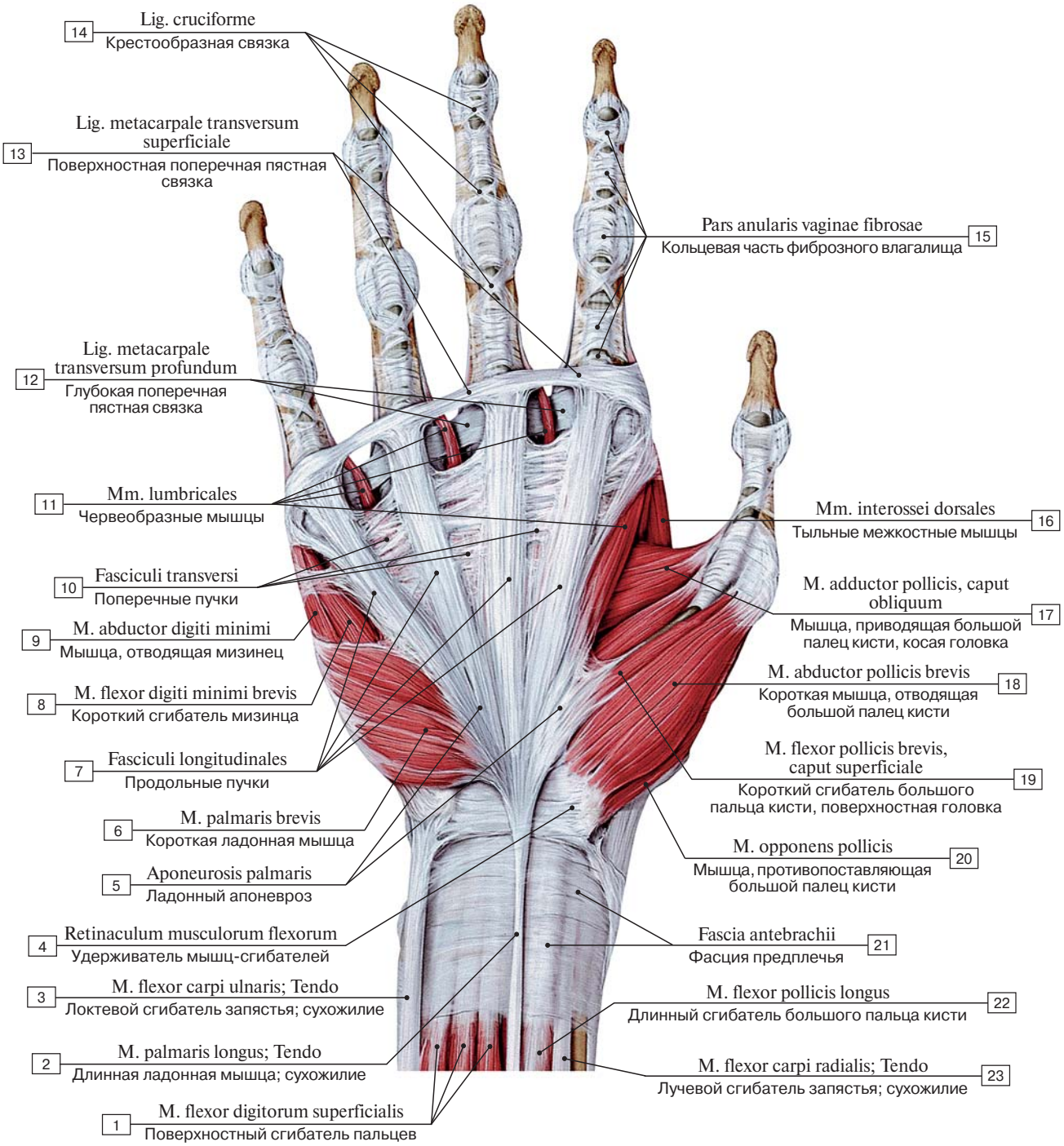


Рис. 351. Ладонный апоневроз, правая кисть:

1 – Flexor digitorum superficialis; *2* – Palmaris longus; Tendon; *3* – Flexor carpi ulnaris; Tendon; *4* – Flexor retinaculum; *5* – Palmar aponeurosis; *6* – Palmaris brevis; *7* – Longitudinal bands; *8* – Flexor digiti minimi brevis; *9* – Abductor digiti minimi; *10* – Transversal cord; *11* – Lumbricals; *12* – Deep transverse metacarpal ligament; *13* – Superficial transverse metacarpal ligament; *14* – Cruciate ligament; *15* – Anular part of fibrous sheath; *16* – Dorsal interossei; *17* – Adductor pollicis, oblique head; *18* – Abductor pollicis brevis; *19* – Flexor pollicis brevis, superficial head; *20* – Opponens pollicis; *21* – Antebrachial fascia; *22* – Flexor pollicis longus; *23* – Flexor carpi radialis; Tendon

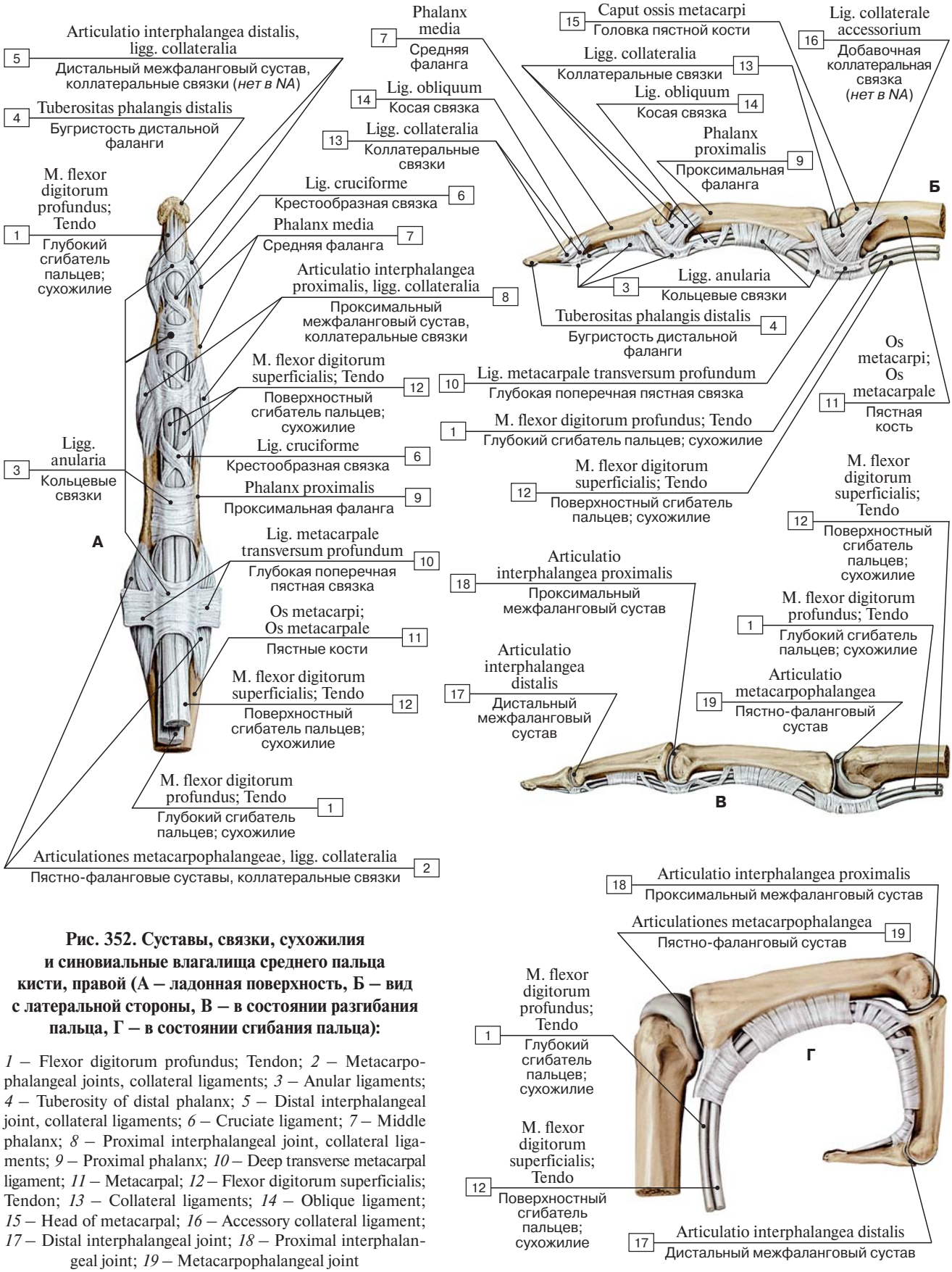


Рис. 352. Суставы, связки, сухожилия и синовиальные влагалища среднего пальца кисти, правой (А – ладонная поверхность, Б – вид с латеральной стороны, В – в состоянии разгибания пальца, Г – в состоянии сгибания пальца):

1 – Flexor digitorum profundus; Tendon; *2* – Metacarpophalangeal joints, collateral ligaments; *3* – Anular ligaments; *4* – Tuberosity of distal phalanx; *5* – Distal interphalangeal joint, collateral ligaments; *6* – Cruciate ligament; *7* – Middle phalanx; *8* – Proximal interphalangeal joint, collateral ligaments; *9* – Proximal phalanx; *10* – Deep transverse metacarpal ligament; *11* – Metacarpal; *12* – Flexor digitorum superficialis; Tendon; *13* – Collateral ligaments; *14* – Oblique ligament; *15* – Head of metacarpal; *16* – Accessory collateral ligament; *17* – Distal interphalangeal joint; *18* – Proximal interphalangeal joint; *19* – Metacarpophalangeal joint

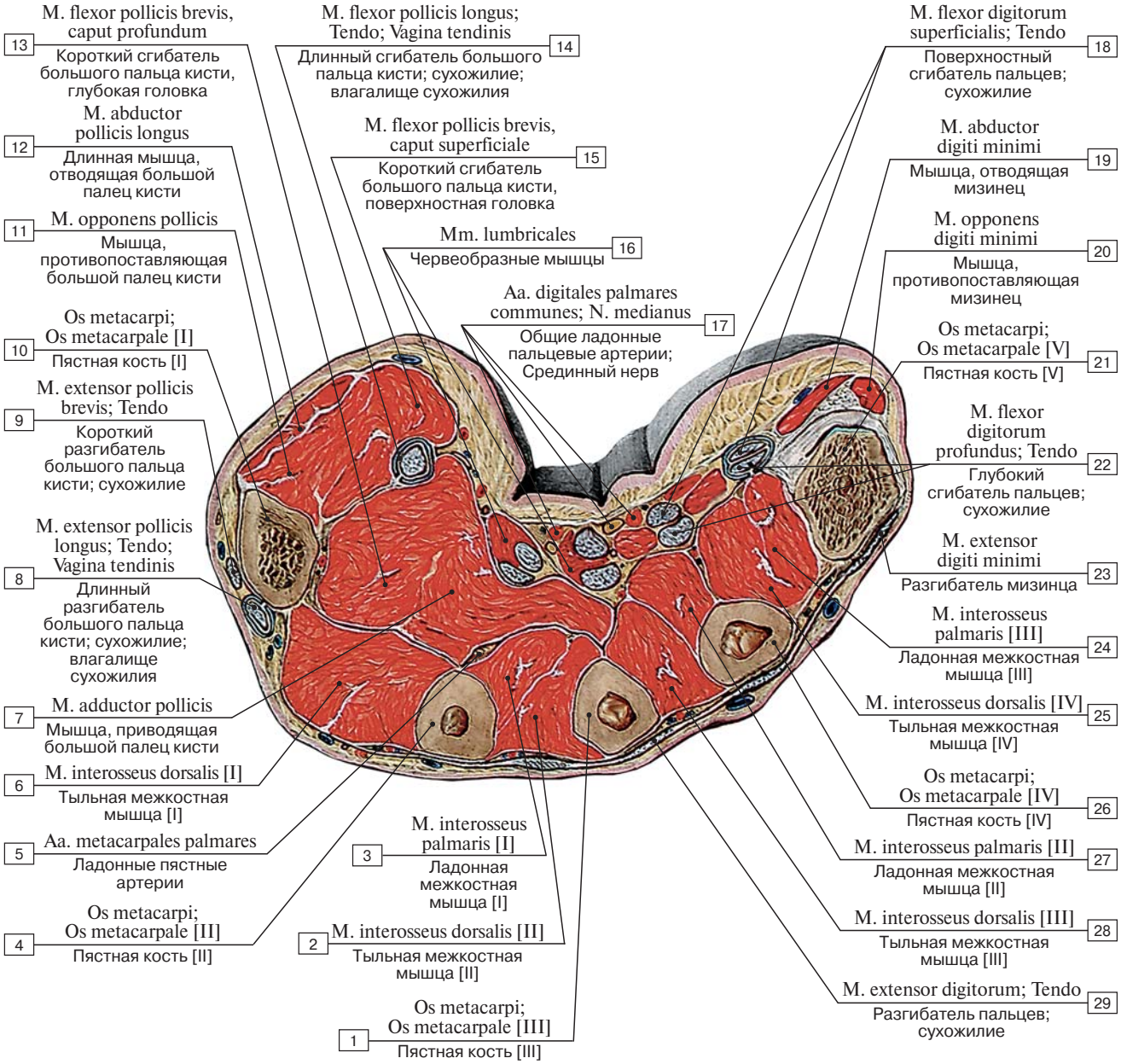


Рис. 353. Поперечный распил кисти, левой, на уровне начала пясти:

1 – Metacarpal [III]; *2* – Dorsal interosseus [II]; *3* – Palmar interosseus [I]; *4* – Metacarpal [II]; *5* – Palmar metacarpal arteries; *6* – Dorsal interosseus [I]; *7* – Adductor pollicis; *8* – Extensor pollicis longus; Tendon; Tendon sheath; *9* – Extensor pollicis brevis; Tendon; *10* – Metacarpal [I]; *11* – Abductor pollicis longus; *12* – Opponens pollicis; *13* – Flexor pollicis brevis, deep head; *14* – Flexor pollicis longus; Tendon; Tendon sheath; *15* – Flexor pollicis brevis, superficial head; *16* – Lumbricals; *17* – Common palmar digital arteries; Median nerve; *18* – Flexor digitorum superficialis; Tendon; *19* – Abductor digiti minimi; *20* – Opponens digiti minimi; *21* – Metacarpal [V]; *22* – Flexor digitorum profundus; Tendon; *23* – Extensor digiti minimi; *24* – Palmar interosseus [III]; *25* – Dorsal interosseus [IV]; *26* – Metacarpal [IV]; *27* – Palmar interosseus [II]; *28* – Dorsal interosseus [III]; *29* – Extensor digitorum; Tendon

Тыльная фасция кисти (*fáscia dorsális mánus*) состоит из двух пластинок — поверхностной и глубокой. Поверхностная пластинка, выраженная слабо, располагается поверх сухожилий разгибателей пальцев. На тыле пальцев эта пластинка срастается с сухожилиями их разгибателей. Более развитая глубокая пластинка тыльной фасции кисти лежит под сухожилиями разгибателей пальцев. Она покрывает тыльные межкостные мышцы и прикрепляется к надкостнице дорсальной поверхности пястных костей.

МЫШЦЫ И ФАСЦИИ НИЖНЕЙ КОНЕЧНОСТИ

Нижние конечности человека, являясь органами опоры и передвижения, имеют наиболее мощную мускулатуру, на долю которой приходится более 50% всей мышечной массы взрослого человека. Согласно делению конечностей на отделы, различают мышцы пояса нижних конечностей и мышцы свободной части нижней конечности (бедра, голени и стопы) (рис. 354, 355, табл. 47). Из всех мышц нижней конечности у человека наиболее развиты большая ягодичная (выполняет роль разгибателя бедра и удерживает тело в вертикальном положении); четырехглавая мышца бедра (разгибает голень, сгибает бедро и удерживает тело в вертикальном положении) и мощная трехглавая мышца голени (осуществляет подошвенное сгибание стопы).

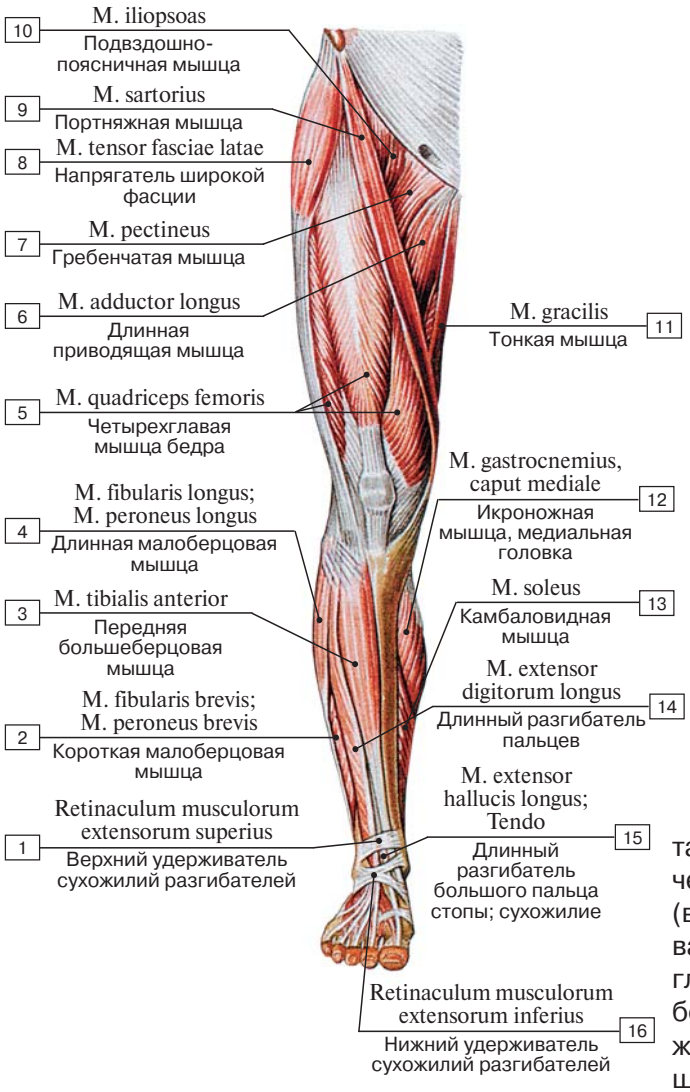


Рис. 354. Мышцы нижней конечности, правой, вид спереди:

1 – Superior extensor retinaculum; *2* – Fibularis brevis; Peroneus brevis; *3* – Tibialis anterior; *4* – Fibularis longus; Peroneus longus; *5* – Quadriceps femoris; *6* – Adductor longus; *7* – Pectineus; *8* – Tensor fasciae latae; Tensor of fascia lata; *9* – Sartorius; *10* – Iliopsoas; *11* – Gracilis; *12* – Gastrocnemius, medial head; *13* – Soleus; *14* – Extensor digitorum longus; *15* – Extensor hallucis longus; Tendon; *16* – Inferior extensor retinaculum

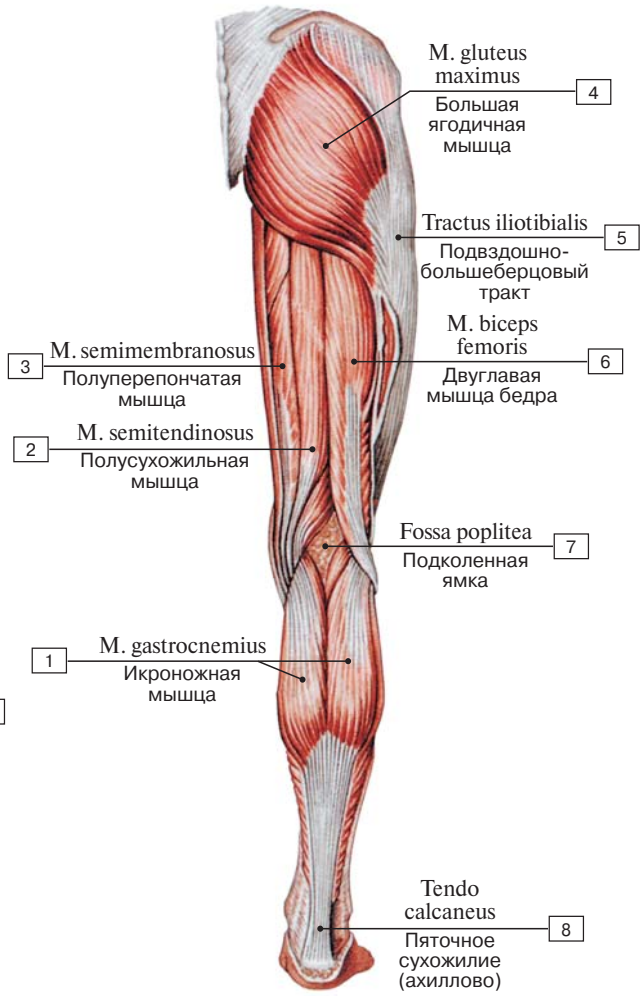


Рис. 355. Мышцы нижней конечности, правой, вид сзади:

1 – Gastrocnemius; *2* – Semitendinosus; *3* – Semimembranosus; *4* – Gluteus maximus; *5* – Iliotibial tract; *6* – Biceps femoris; *7* – Popliteal fossa; *8* – Calcaneal tendon

Мышцы пояса нижних конечностей

Мышцы таза, окружающие тазобедренный сустав со всех сторон, начинаются на костях таза, поясничных позвонках и крестце и прикрепляются к верхней трети бедренной кости. Мышцы таза подразделяются на две группы:

Таблица 47. Мышцы нижней конечности

Название	Начало	Прикрепление	Функция	Иннервация, кровоснабжение
Мышцы таза. *Внутренние мышцы таза*				
Подвздошно-поясничная мышца. Состоит из двух мышц: Большая поясничная мышца	Боковая поверхность тел и межпозвоночных дисков XII грудного, I–V поясничных позвонков, их поперечные отростки	Малый вертел бедренной кости; между сухожилием и малым вертелом имеется подвздошно-подвертельная сумка; между сухожилием и гребенчатой мышцей имеется сумка гребенчатой мышцы	Сгибает бедро в тазобедренном суставе. При фиксированной нижней конечности наклоняет таз вместе с туловищем вперед	Мышечные ветви поясничного сплетения (L_I–L_{IV}). Аа.: подвздошно-поясничная; глубокая, огибающая подвздошную кость
Подвздошная мышца	Подвздошная ямка одноименной кости			
Малая поясничная мышца (непостоянная)	Боковая поверхность XII грудного, I поясничного позвонков, межпозвоночный диск между ними	Длинным сухожилием к дугообразной линии подвздошной кости, подвздошно-лобковому возвышению; часть сухожильных пучков продолжается в подвздошную фасцию и в подвздошно-гребенчатую дугу	Натягивает фасцию, сгибает поясничный отдел позвоночника	Мышечные ветви поясничного сплетения (L_I–L_{IV}). Аа.: поясничные
Внутренняя запирательная мышца	Края запирательного отверстия, внутренняя поверхность запирательной перепонки, тазовая поверхность подвздошной кости над запирательным отверстием, запирательная фасция	Медиальная поверхность большого вертела	Поворачивает бедро кнаружи	Мышечные ветви поясничного и крестцового сплетений (L_{IV}–L_V, S_I–S_{II}). Аа.: нижняя ягодичная; запирательная; внутренняя половая
Грушевидная мышца	Тазовая поверхность крестца латеральнее крестцовых отверстий	Верхушка большого вертела бедренной кости	Поворачивает бедро кнаружи и незначительно отводит его	Мышечные ветви крестцового сплетения (S_I–S_{II}). Аа.: верхняя и нижняя ягодичные
Наружные мышцы таза				
Большая ягодичная мышца	Наружная поверхность подвздошной кости, дорсальная поверхность крестца и копчика, крестцово-бугорная связка	Ягодичная бугристость бедренной кости, подвздошно-большеберцовый тракт. Между сухожилием мышцы и большим вертелом имеется вертельная сумка большой ягодичной мышцы	Разгибает бедро в тазобедренном суставе, поворачивая его кнаружи; при укрепленной ноге разгибает туловище, поддерживает равновесие таза и туловища. Передневерхние пучки отводят бедро, напрягают подвздошно-большеберцовый тракт, удерживают коленный сустав в разогнутом положении. Задненижние пучки приводят бедро, поворачивая его кнаружи	Нижний ягодичный нерв(L_V–S_{II}). Аа.: верхняя и нижняя ягодичные; медиальная, огибающая бедренную кость

Продолжение таблицы 47

Название	Начало	Прикрепление	Функция	Иннервация, кровоснабжение
Средняя ягодичная мышца	Ягодичная поверхность подвздошной кости. Между передней и задней ягодичными линиями. Широкая фасция бедра	Толстым плоским сухожилием к верхушке и наружной поверхности большого вертела, имеется синовиальная сумка	Отводит бедро, передние пучки поворачивают бедро кнутри, задние - кнаружи. При фиксированной нижней конечности вместе с малой ягодичной мышцей удерживает таз и туловище в вертикальном положении	Верхний ягодичный нерв (L_{IV}-S_I). Аа.: верхняя ягодичная; латеральная, огибающая бедренную кость
Малая ягодичная мышца	Наружная поверхность подвздошной кости. Между средней и нижней ягодичными линиями. Край большой седалищной вырезки	Коротким сухожилием к переднелатеральной поверхности большого вертела, бедренной кости. Между сухожилием мышцы и большим вертелом имеется синовиальная сумка	Отводит бедро, передние пучки поворачивают бедро кнутри, задние - кнаружи	Верхний ягодичный нерв (L_{IV}-S_I). Аа.: верхняя ягодичная; латеральная, огибающая бедренную кость
Квадратная мышца бедра	Коротким сухожилием от латерального края седалищного бугра	Верхняя часть межвертельного гребня бедренной кости	Поворачивает бедро кнаружи	Седалищный нерв (L_{IV}-S_I). Аа.: нижняя ягодичная; запирательная; медиальная, огибающая бедренную кость
Наружная запирательная мышца	Наружная поверхность лобковой и ветви седалищной костей, возле запирательного отверстия, запирательная перепонка	Вертельная ямка бедренной кости	Поворачивает бедро кнаружи	Запирательный нерв(L_{II}-L_{IV}). Аа.: запирательная; латеральная, огибающая бедренную кость
Напрягатель широкой фасции	Верхняя передняя подвздошная ость и прилежащий участок подвздошного гребня	Переходит в широкую фасцию бедра (подвздошно-берцовый тракт), латеральный мыщелок большеберцовой кости	Натягивает широкую фасцию бедра, укрепляет коленный сустав, в разогнутом положении сгибает бедро	Верхний ягодичный нерв (L_{IV}-S_I). Аа.: верхняя ягодичная; латеральная, огибающая бедренную кость
Верхняя и нижняя близнецовые мышцы	Седалищная ость, седалищный бугор	Медиальная поверхность большого вертела бедренной кости	Поворачивают бедро кнаружи	Мышечные ветви крестцового сплетения (L_{IV}-L_V), S_I-S_{III}). Аа.: нижняя ягодичная; запирательная; внутренняя половая
Мышцы свободной нижней конечности. Мышцы бедра. *Передняя группа мышц бедра*				
Портняжная мышца	Верхняя передняя подвздошная ость	Сухожильным растяжением к бугристости большеберцовой кости, фасции голени. В месте прикрепления сухожилие портняжной мышцы срастается с сухожилием тонкой и полусухожильной мышц, образуя треугольную фиброзную пластинку – поверхностную «гусиную лапку», под которой имеется сумка «гусиной лапки»	Сгибает бедро и голень, отводит и поворачивает бедро кнаружи	Бедренный нерв (LII-LIV).Аа.: мышечные ветви бедренной; латеральная, огибающая бедренную кость

Продолжение таблицы 47

Название	Начало	Прикрепление	Функция	Иннервация, кровоснабжение
Четырехглавая мышца бедра. Состоит из четырех частей: Латеральная широкая мышца бедра	Сухожильными и мышечными пучками от межвертельной линии, от большого вертела (нижней части), латеральной губы шероховатой линии бедренной кости, латеральной межмышечной перегородки бедра	Общим сухожилием к основанию и боковым краям надколенника, бугристости большеберцовой кости. Дистально от верхушки надколенника средняя часть сухожилия продолжается в связку надколенника. Часть пучков сухожилия продолжается в латеральную поддерживающую связку надколенника. Сухожилие медиальной широкой мышцы бедра участвует в образовании медиальной поддерживающей связки надколенника	Разгибает голень в коленном суставе. Позади сухожилия четырехглавой мышцы бедра над надколенником имеется надколенниковая сумка, сообщающаяся с полостью коленного сустава	Бедренный нерв (L_{II}–L_{IV}). Аа.: бедренная; глубокая а. бедра
Медиальная широкая мышца бедра	Обширное начало: нижняя половина межвертельной линии, медиальная губа шероховатой линии бедренной кости, медиальная межмышечная перегородка бедра			
Промежуточная широкая мышца бедра	Мышечными пучками от передней и латеральной поверхности тела бедренной кости, нижней части латеральной губы шероховатой линии бедра, латеральной межмышечной перегородки бедра			
Прямая мышца бедра	Нижняя передняя подвздошная ость, верхний край вертлужной впадины, между костью и началом мышцы имеется синовиальная сумка		Сгибает бедро в тазобедренном суставе, разгибает голень в коленном суставе	

Задняя группа мышц бедра

Двуглавая мышца бедра		Головка малоберцовой кости, латеральный мыщелок большеберцовой кости, фасция голени	Разгибает бедро, сгибает голень, при согнутой голени поворачивает ее кнаружи	Мышечные ветви седалищного нерва, большеберцовый нерв (S_I–S_{II}) – длинная головка; общий малоберцовый нерв (L_{IV}–S_I) – короткая головка. Аа.: медиальная, огибающая бедро; прободающие
Длинная головка	Толстым коротким сухожилием от верхнемедиальной поверхности седалищного бугра, крестцово-бугорной связки			
Короткая головка	Латеральная губа шероховатой линии, латеральная межмышечная перегородка бедра			
Полусухожильная мышца	Седалищный бугор	Медиальная поверхность бугристости большеберцовой кости, фасция голени	Разгибает бедро, сгибает голень, при согнутом коленном суставе поворачивает голень кнутри	Мышечные ветви седалищного нерва, (L_{IV}–S_{II}). Аа.: прободающие; медиальная, огибающая бедренную кость; подколенная

Продолжение таблицы 47

Название	Начало	Прикрепление	Функция	Иннервация, кровоснабжение
Полуперепончатая мышца	Седалищный бугор	Тремя пучками к заднелатеральной поверхности медиального мыщелка большеберцовой кости. Пучки образуют глубокую «гусиную лапку». Один пучок идет вниз и присоединяется к большеберцовой коллатеральной связке, второй – вниз и латерально переходит на фасцию подколенной мышцы и заканчивается на линии камбаловидной мышцы большеберцовой кости; мощный третий идет латерально к задней поверхности латерального мыщелка бедра, образуя косую подколенную связку. Между сухожилием и медиальным мыщелком бедра залегают синовиальные сумки	Разгибает бедро, сгибает голень, поворачивает ее кнутри (при согнутой голени)	Мышечные ветви седалищного нерва, (L_{IV}–S_{II}). Аа.: медиальная, огибающая бедренную кость; прободающие; подколенная
Медиальная группа мышц бедра				
Тонкая мышца	Нижняя ветвь лобковой кости	Медиальная поверхность верхней трети тела большеберцовой кости, участвует в образовании поверхностной «гусиной лапки»	Приводит бедро, сгибает голень в коленном суставе, поворачивает ее кнутри	Запирательный и бедренный нерв(L_{II}–L_{IV}). Аа.: запирательная; наружная половая; бедренная
Гребенчатая мышца	Верхняя ветвь и гребень лобковой кости	Плоским тонким сухожилием к медиальной губе гребенчатой линии бедренной кости	Приводит и сгибает бедро	Запирательный нервы (L_{II}–L_{IV}).Аа.: наружная половая; глубокая а. бедра
Длинная приводящая мышца	Верхняя ветвь лобковой кости	Широким и плоским сухожилием к средней трети медиальной губы шероховатой линии бедренной кости	Приводит бедро, немного поворачивает его кнаружи	Запирательный нерв (L_{II}–L_{IV}). Аа.: запирательная; прободающие
Короткая приводящая мышца	Наружная поверхность тела и нижняя ветвь лобковой кости	Короткими сухожильными пучками к верхней части медиальной губы шероховатой линии бедренной кости	Приводит бедро, немного поворачивает его кнаружи	Запирательный нерв (L_{II}–L_{IV}). Аа.: запирательная; прободающие
Большая приводящая мышца	Ветвь седалищной кости, седалищный бугор и нижняя ветвь лобковой кости	Медиальная губа шероховатой линии бедренной кости. У места прикрепления к приводящему бугорку бедра сухожилие ограничивает сухожильную щель, через которую бедренная артерия из приводящего канала на бедре проходит в подколенную ямку	Приводит бедро и поворачивает его кнаружи. Медиальные пучки участвуют в разгибании бедра	Запирательный нерв (L_{II}–L_{IV}); седалищный нерв (L_{IV}–S_{II}). Аа.: запирательная; прободающие
Мышцы голени. Задняя группа мышц голени. Поверхностный слой				
Трехглавая мышца голени. Состоит из двух мышц: Икроножная мышца Латеральная головка	Подколенная поверхность бедренной кости над латеральным мыщелком. Между головкой и капсулой коленного сустава — латеральная подсухожильная сумка икроножной мышцы	Общее сухожилие (ахилло-во) — к бугру пяточной кости. Между сухожилием и костью синовиальная сумка пяточного (ахиллова) сухожилия	Сгибает голень и стопу подошвенное сгибание), при стоянии удерживает голень, не давая телу опрокинуться вперед	Большеберцовый нерв (L_{IV}–S_{II}). Аа.: задняя большеберцовая

Продолжение таблицы 47

Название	Начало	Прикрепление	Функция	Иннервация, кровоснабжение
Медиальная головка Камбаловидная мышца	Подколенная поверхность бедренной кости над медиальным мыщелком. Между головкой и капсулой сустава – медиальная подсухожильная сумка икроножной мышцы Задняя поверхность большеберцовой кости и сухожильная дуга, натянутая между большеберцовой и малоберцовой костями	Общее сухожилие (ахилло-во) – к бугру пяточной кости. Между сухожилием и костью синовиальная сумка пяточного (ахиллова) сухожилия	Сгибает голень и стопу (подошвенное сгибание), при стоянии удерживает голень, не давая телу опрокинуться вперед	Большеберцовый нерв (L_{IV}–S_{II}). Аа.: задняя большеберцовая
Подошвенная мышца	Латеральный надмыщелок бедренной кости, капсула коленного сустава	Вплетается в пяточное (ахиллово) сухожилие	Сгибает стопу (подошвенное сгибание), натягивает капсулу коленного сустава	Большеберцовый нерв(L_{IV}–S_{II}). Аа.: подколенная
Глубокий слой				
Подколенная мышца	Толстым сухожилием от латерального мыщелка бедренной кости, капсулы коленного сустава	Задняя поверхность большеберцовой кости над линией камбаловидной мышцы	Сгибает голень, поворачивая ее кнутри, натягивает капсулу коленного сустава	Большеберцовый нерв (L_{IV}–S_{II}). Аа.: подколенная
Длинный сгибатель пальцев	Задняя поверхность большеберцовой кости, ниже линии камбаловидной мышцы; фасция голени	Сухожилие разделяется на 4 сухожилия, которые прикрепляются к подошвенным поверхностям дистальных фаланг II–V пальцев, предварительно прободая сухожилия короткого сгибателя пальцев	Сгибает дистальные фаланги II—V пальцев, поворачивая стопу кнаружи	Большеберцовый нерв (L_{IV}–S_{II}). Аа.: задняя большеберцовая
Задняя большеберцовая мышца	Нижняя поверхность латерального мыщелка и верхних двух третей задней поверхности тела большеберцовой кости, медиальная поверхность малоберцовой кости, межкостная перепонка голени	Бугристость ладьевидной кости, подошвенная поверхность клиновидных костей, IV плюсневой кости. Между сухожилием, ладьевидной костью и подошвенной поверхностью IV плюсневой кости имеется сумка задней большеберцовой мышцы	Сгибает, приводит и супинирует стопу	Большеберцовый нерв(L_{IV}–S_{II}). Аа.: малоберцовая; задняя большеберцовая
Длинный сгибатель большого пальца стопы	Задняя поверхность тела малоберцовой кости (нижние две трети), межкостная перепонка, задняя межмышечная перегородка голени	Подошвенная поверхность дистальной фаланги I пальца	Сгибает I палец стопы, сгибает и приводит стопу, укрепляет ее продольный свод	Большеберцовый нерв (L_{IV}–S_{II}). Аа.: малоберцовая; задняя большеберцовая
Передняя группа мышц голени				
Передняя большеберцовая мышца	Латеральный мыщелок, верхняя половина латеральной поверхности большеберцовой кости, межкостная перепонка и фасция голени	Подошвенная поверхность медиальной клиновидной кости, основание I плюсневой кости. Под сухожилием у места его прикрепления к I клиновидной и I плюсневой костям имеется подсухожильная сумка передней большеберцовой мышцы	Разгибает и супинирует стопу, укрепляет свод стопы, при фиксированной стопе наклоняет голень вперед	Глубокий малоберцовый нерв (L_{IV}–S_{I}). Аа.: передняя большеберцовая
Длинный разгибатель пальцев	Латеральный мыщелок большеберцовой кости, медиальная поверхность малоберцовой кости, межкостная перепонка голени	Сухожилие разделяется на 4 сухожилия, которые вплетаются в сухожильные растяжения тыла II–V пальцев	Разгибает II–V пальцы в плюснефаланговых суставах и стопу в голеностопном суставе. При укрепленной стопе удерживает голень в вертикальном положении	Глубокий малоберцовый нерв (L_{IV}–S_{I}). Аа.: передняя большеберцовая

Продолжение таблицы 47

Название	Начало	Прикрепление	Функция	Иннервация, кровоснабжение
Третья малоберцовая мышца (непостоянная)	Небольшой пучок отходит от нижней части длинного разгибателя пальцев	Сухожилие прикрепляется к основанию V плюсневой кости	Поднимает латеральный край стопы	Глубокий малоберцовый нерв (L_{IV}–S_I). Аа.: передняя большеберцовая
Длинный разгибатель большого пальца	Медиальная поверхность малоберцовой кости, межкостная перепонка голени	Сухожильное растяжение тыла I пальца. Между сухожилием и головкой плюсневой кости имеется сумка	Разгибает I палец и стопу	Глубокий малоберцовый нерв (L_{IV}–S_I). Аа.: передняя большеберцовая
Латеральная группа мышц голени				
Длинная малоберцовая мышца	Головка и латеральная поверхность (верхних двух третей) малоберцовой кости, латеральный мыщелок большеберцовой кости, фасция и межмышечные перегородки голени	Подошвенная поверхность медиальной клиновидной кости, основания I–II плюсневых костей	Сгибает стопу, поднимает ее латеральный край, укрепляет своды стопы	Поверхностный малоберцовый нерв (L_{IV}–S_I). Аа.: малоберцовая, нижняя латеральная коленная
Короткая малоберцовая мышца	Нижние две трети латеральной поверхности малоберцовой кости, межмышечная перегородка голени	Бугристость V плюсневой кости	Сгибает стопу, поднимает ее латеральный край	Поверхностный малоберцовый нерв (L_{IV}–S_I). Аа.: малоберцовая
Мышцы стопы. Тыльные мышцы				
Короткий разгибатель пальцев	Тыльная и латеральная поверхности пяточной кости	Сухожилие разделяется на три сухожилия, которые вплетаются в тыльные сухожильные растяжения II–IV пальцев	Разгибает II–IV пальцы	Глубокий малоберцовый нерв (L_{IV}–S_I). Аа.: тыльная а. стопы
Короткий разгибатель большого пальца стопы	Передняя и латеральная поверхности пяточной кости	Тыльное сухожильное растяжение I пальца	Разгибает большой палец	
Подошвенные мышцы. Медиальная группа				
Мышца, отводящая большой палец стопы	Медиальный отросток бугра пяточной кости, нижний удерживатель сухожилий-сгибателей и подошвенный апоневроз	Медиальная сторона основания проксимальной фаланги I пальца	Отводит большой палец в медиальном направлении	Медиальный подошвенный нерв (L_V–S_I). Аа.: медиальная подошвенная
Короткий сгибатель большого пальца стопы	Подошвенная поверхность медиальной клиновидной и кубовидной костей	Проксимальная фаланга I пальца, сесамовидная кость, расположенная на уровне первого плюснефалангового сустава	Сгибает большой палец	Медиальная головка мышцы: медиальный подошвенный нерв (L_V–S_I). Латеральная головка: латеральный подошвенный нерв (S_I–S_{II}).Аа.: медиальная подошвенная
Мышца, приводящая большой палец стопы		Основание проксимальной фаланги большого пальца, латеральная сесамовидная кость большого пальца стопы	Приводит и сгибает большой палец, укрепляет поперечный свод стопы (поперечная головка)	Латеральный подошвенный нерв (S_I–S_{II}). Аа.: подошвенная дуга; подошвенные плюсневые

Окончание таблицы 47

Название	Начало	Прикрепление	Функция	Иннервация, кровоснабжение
Косая головка Поперечная головка	Кубовидная кость, латеральная клиновидная кость, основание II–V плюсневых костей. Сухожилие длинной малоберцовой мышцы Капсула II–V плюснефаланговых суставов	Основание проксимальной фаланги большого пальца, латеральная сесамовидная кость большого пальца стопы	Приводит и сгибает большой палец, укрепляет поперечный свод стопы (поперечная головка)	Латеральный подошвенный нерв (S_I–S_{II}). Аа.: подошвенная дуга; подошвенные плюсневые
Латеральная группа				
Мышца, отводящая мизинец стопы	Сухожильными и мышечными пучками от подошвенной поверхности пяточного бугра, бугристости V плюсневой кости и от подошвенного апоневроза	Латеральная сторона проксимальной фаланги V пальца	Отводит и сгибает проксимальную фалангу V пальца	Латеральный подошвенный нерв (S_I–S_{II}). Аа.: латеральная подошвенная
Короткий сгибатель мизинца стопы	Подошвенная поверхность V плюсневой кости	Основание проксимальной фаланги мизинца	Сгибает V палец	
Мышца, противопоставляющая мизинец	Длинная подошвенная связка и костно-фиброзное влагалище длинной малоберцовой мышцы	Латеральный край V плюсневой кости	Мышца, противопоставляющая мизинец стопы: участвует в укреплении латерального продольного свода стопы	
Мышцы срединного возвышения (средняя группа)				
Короткий сгибатель пальцев	Подошвенная поверхность бугра пяточной кости, подошвенный апоневроз	Четыре сухожилия к средней фаланге II–V пальцев. Каждое сухожилие на уровне проксимальной фаланги расщепляется на два пучка, между которыми проходит сухожилие длинного сгибателя пальцев. Часть вплетается непосредственно в фиброзные влагалища пальцев стопы	Сгибает II–V пальцы	Медиальный подошвенный нерв (L_V–S_I). Аа.: латеральная и медиальная подошвенные
Квадратная мышца подошвы	Пяточная кость	Латеральный край сухожилий длинного сгибателя пальцев (II–V)	Сгибает пальцы стопы	Латеральный подошвенный нерв (S_I–S_{II}). Аа.: латеральная и медиальная подошвенные
Червеобразные мышцы	Каждая из трех латерально лежащих мышц начинается двумя головками от обращенных друг к другу поверхностей сухожилий длинного сгибателя пальцев, медиальная – одной головкой от медиальной стороны прилежащего сухожилия длинного сгибателя пальцев	Сухожилие каждой мышцы – к медиальному краю проксимальной фаланги и тыльному апоневрозу II–V пальцев	Сгибают проксимальную и разгибают среднюю и дистальную фаланги II–V пальцев стопы, отводя их в сторону большого пальца стопы	Медиальный и латеральный подошвенные нервы (L_V–S_{II}). Аа.: медиальная и латеральная подошвенные
Межкостные подошвенные (3), тыльные (4) мышцы	Основание и медиальная поверхность тел III–V плюсневых костей (подошвенные); двумя головками от обращенных друг к другу поверхностей соседних плюсневых костей (тыльные)	Медиальные поверхности оснований проксимальной фаланг III–V пальцев (подошвенные); основание проксимальной фаланги и сухожилия длинного разгибателя пальцев (тыльные): I межкостная мышца – к медиальной стороне проксимальной фаланги II пальца, II–IV – к латеральной стороне проксимальных фаланг II–IV пальцев	Приводят III–V пальцы к II, сгибают проксимальные фаланги (подошвенные). Отводят II–IV пальцы, сгибают проксимальные фаланги (тыльные)	Латеральный подошвенный нерв (S_I–S_{II}). Аа.: подошвенная дуга; подошвенные плюсневые

внутренние, которые расположены в полости таза (подвздошная мышца, большая и малая поясничные, грушевидная, внутренняя запирательная), и *наружные,* расположенные на боковой поверхности таза и в области ягодицы (большая, средняя и малая ягодичные, квадратная мышца бедра, напрягатель широкой фасции бедра, наружная запирательная мышца и две близнецовые мышцы). Наружные мышцы, лежащие в несколько слоев, поддерживают равновесие тела при стоянии и ходьбе. Ягодичные мышцы новорожденных и грудных детей развиты слабо. По мере того как дети начинают ходить, ягодичные мышцы развиваются и укрупняются.

***Внутренние мышцы таза*. Подвздошно-поясничная мышца** (*m. iliopsóas*) образована двумя мышцами — *большой поясничной* и *подвздошной,* которые, начинаясь на поясничных позвонках и подвздошной кости, соединяются между собой, формируя единую мышцу, прикрепляющуюся к бедренной кости. На значительном протяжении большая поясничная мышца участвует в образовании задней стенки живота (рис. 356, 357).

Большая поясничная мышца (*m. psóas májor*) толстая длинная веретенообразная, расположена на задней брюшной стенке и прилежит к телам позвонков. Сбоку и сзади от большой поясничной мышцы располагаются квадратная мышца поясницы (вверху) и подвздошная мышца (внизу). Большая поясничная мышца начинается на латеральной поверхности тел, межпозвоночных дисков и поперечных отростков XII грудного, I—V поясничных позвонков. Мышца направляется сверху вниз, пересекает спереди пограничную линию таза и соединяется с подвздошной мышцей.

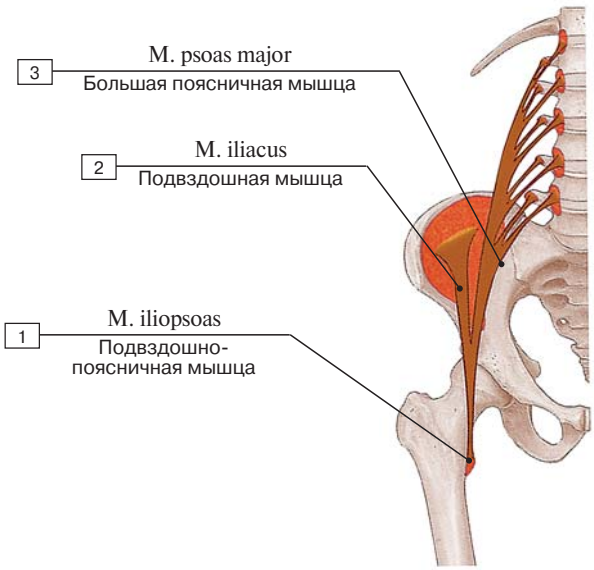


Рис. 356. Места начала и прикрепления подвздошно-поясничной мышцы (схема):

1 – Iliopsoas; *2* – Iliacus; *3* – Psoas major

Подвздошная мышца (*m. iliácus*) треугольная, крупная плоская, расположенная в подвздошной ямке, с медиальной стороны прилежит к большой поясничной мышце. Подвздошная мышца начинается на верхних двух третях подвздошной ямки, внутренней губе подвздошного гребня, передней крестцово-подвздошной и подвздошно-поясничной связках. Мышца следует сверху вниз и соединяется с большой поясничной мышцей, образуя подвздошно-поясничную мышцу **(Гиртля мышца).** У места соединения поясничной и подвздошной мышц имеется **Богро пространство** (син.: *подвздошная межфасциальная щель, spátium retroinquinále*) — щель, ограниченная сверху прикрепленными к гребню подвздошной кости подвздошным апоневрозом и собственной фасцией подвздошной мышцы, снизу — сращением этих листков между собой (ниже середины подвздошной ямки) (*Богро Аннет-Жан* (Bogros Annet-Jean, 1786—1823) — французский анатом). Треугольная область, ограниченная снаружи внутренним краем большой поясничной мышцы, кнутри — латеральным краем позвоночного столба и внизу — подвздошно-поясничной связкой, получила название **Марсилля треугольник** — это место расположения начала запирательного нерва (*Марсилль Морис* (Marcille Maurice, 1871—1941) — французский врач).

Подвздошно-поясничная мышца выходит на бедро из полости таза через мышечную лакуну позади паховой связки и прикрепляется к малому вертелу бедренной кости. Между сухожилием и малым вертелом находится *подсухожильная подвздошная сумка* (*búrsa subtendinéa iliáca*). Между сухожилиями подвздошно-поясничной и гребенчатой мышц имеется *подвздошно-гребенчатая сумка* (*búrsa tendinéa iliáca*).

Функция: подвздошно-поясничная мышца сгибает бедро в тазобедренном суставе, при фиксированной нижней конечности наклоняет таз вместе с туловищем вперед, сгибает поясничную часть позвоночника.

Кровоснабжение: подвздошно-поясничная артерия, глубокая артерия, огибающая подвздошную кость.

Иннервация: мышечные ветви поясничного сплетения (L_I—L_{IV}).

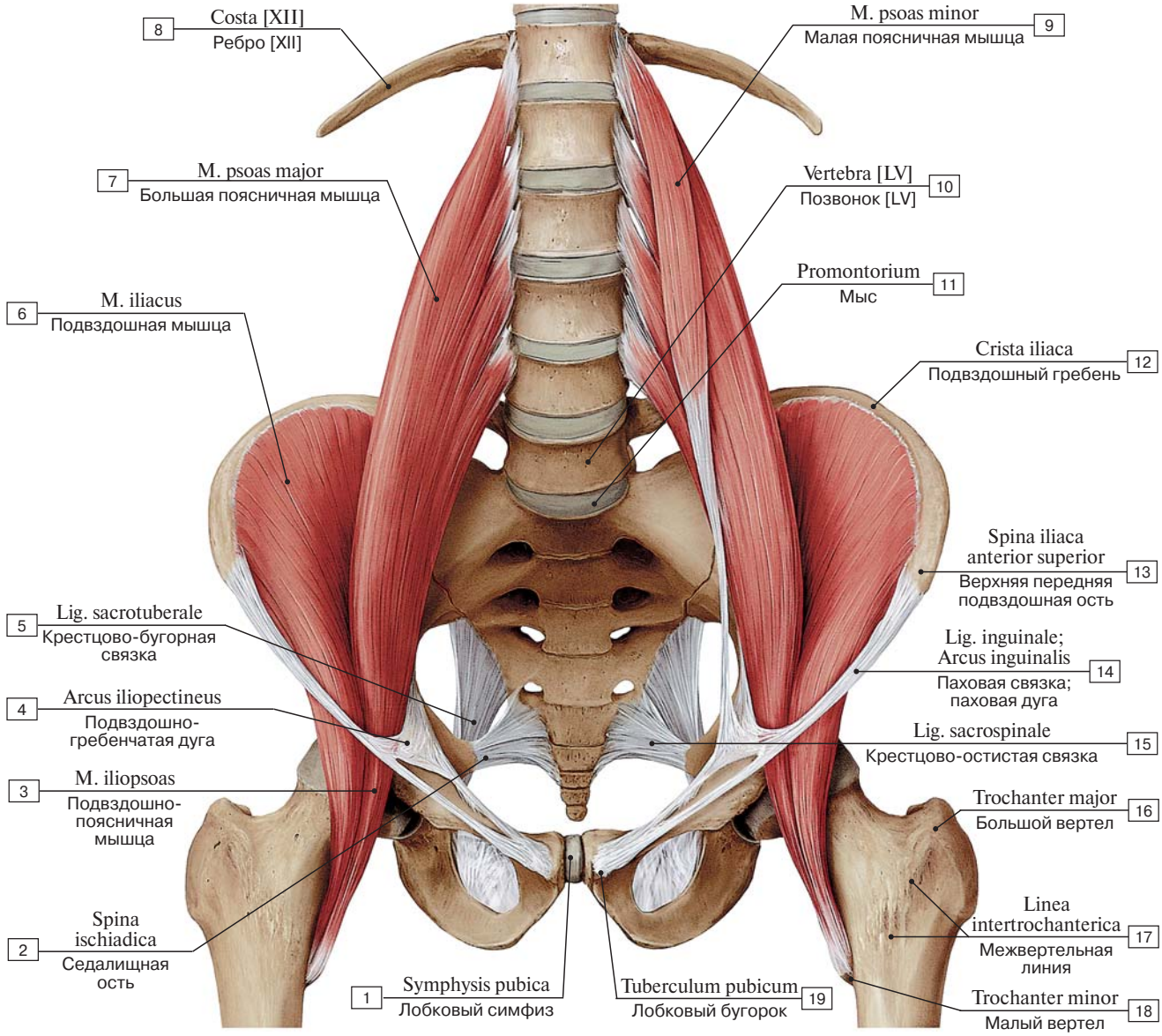


Рис. 357. Подвздошно-поясничная мышца, вид спереди:

1 – Pubic symphysis; *2* – Ischial spine; *3* – Iliopsoas; *4* – Iliopectineal arch; *5* – Sacrotuberous ligament; *6* – Iliacus; *7* – Psoas major; *8* – Rib [XII]; *9* – Psoas minor; *10* – Vertebra [LV]; *11* – Promontory; *12* – Iliac crest; *13* – Anterior superior iliac spine; *14* – Inguinal ligament; *15* – Sacrospinous ligament; *16* – Greater trochanter; *17* – Intertrochanteric line; *18* – Lesser trochanter; *19* – Pubic tubercle

Малая поясничная мышца (*m. psóas mínor*) непостоянная (имеется примерно у 60% людей) плоская удлиненная, расположена на передней поверхности большой поясничной мышцы, сращена с ее фасцией. Малая поясничная мышца начинается на боковой поверхности тел XII грудного и I поясничного позвонков и межпозвоночном диске между ними. Короткое тонкое брюшко мышцы переходит в узкое длинное сухожилие, которое прикрепляется к дугообразной линии подвздошной кости, подвздошно-лобковому возвышению. Часть сухожильных пучков продолжается в подвздошную фасцию и в подвздошно-гребенчатую дугу.

Функция: малая ягодичная мышца натягивает подвздошную фасцию, создавая опору для подвздошно-поясничной мышцы, сгибает поясничный отдел позвоночника.

Кровоснабжение: поясничные артерии.

Иннервация: мышечные ветви поясничного сплетения (L_I—L_{IV}).

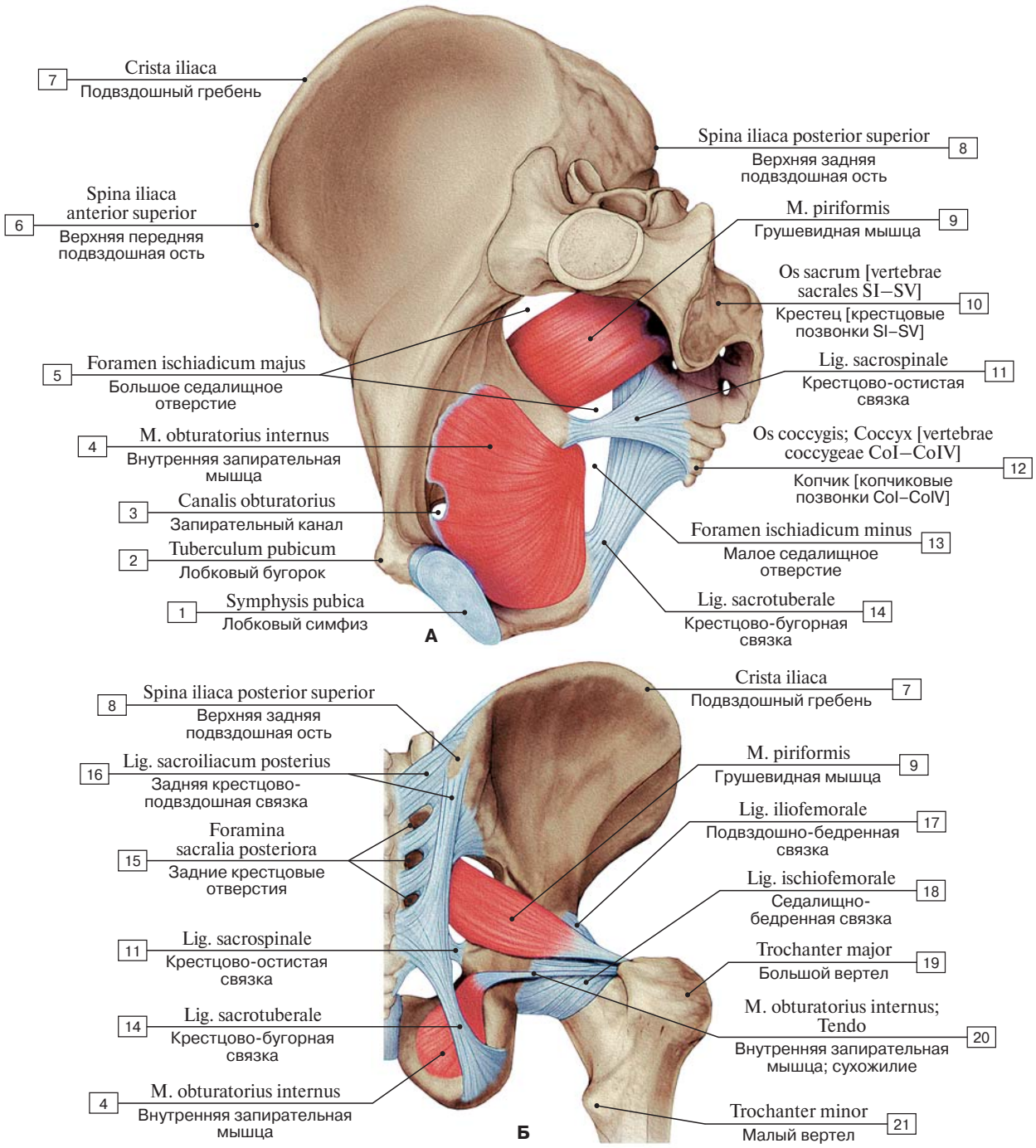


Рис. 358. Внутренняя запирательная и грушевидная мышцы (А –вид изнутри, слева, Б – вид сзади):

1 – Pubic symphysis; *2* – Pubic tubercle; *3* – Obturator canal; *4* – Obturator internus; *5* – Greater sciatic foramen; *6* – Anterior superior iliac spine; *7* – Iliac crest; *8* – Posterior superior iliac spine; *9* – Piriformis; *10* – Sacrum [sacral vertebrae SI–SV]; *11* – Sacrospinous ligament; *12* – Coccyx [coccygeal vertebrae CoI–CoIV]; *13* – Lesser sciatic foramen; *14* – Sacrotuberous ligament; *15* – Posterior sacral foramina; *16* – Posterior sacro-iliac ligament; *17* – Iliofemoral ligament; *18* – Ischiofemoral ligament; *19* – Greater trochanter; *20* – Obturator internus; Tendon; *21* – Lesser trochanter

Внутренняя запирательная мышца (*m. obturátor intérnus*) плоская треугольная, расположена на внутренней поверхности запирательной перепонки (рис. 358). Между пучками мышцы находится внутреннее отверстие запирательного канала. Мышца начинается на краях запирательного отверстия (кроме запирательной борозды), внутренней поверхности запирательной

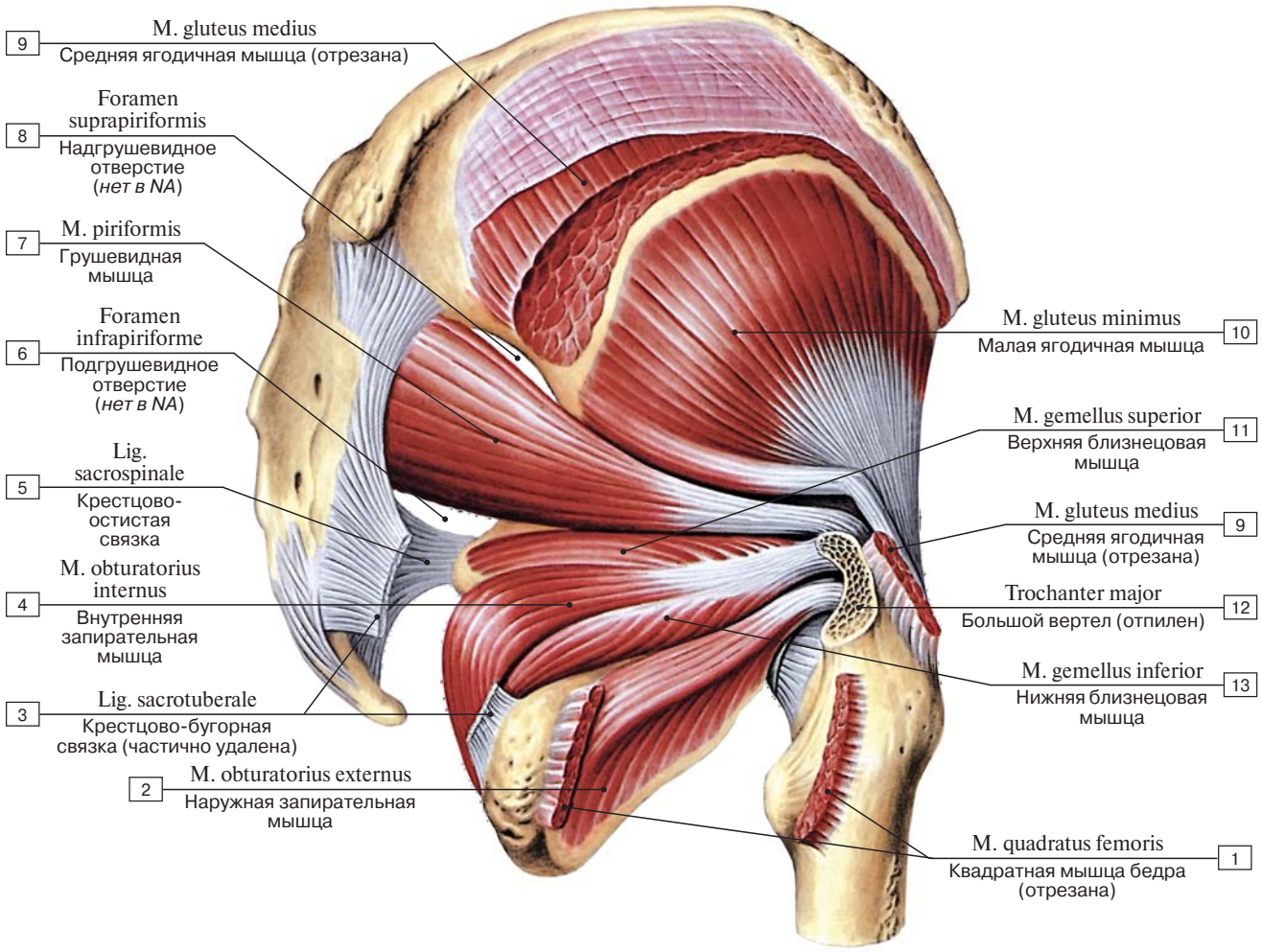


Рис. 359. Наружные мышцы таза, вид справа (большая и средняя ягодичные и квадратная мышцы бедра удалены):

1 – Quadratus femoris; *2* – Obturator externus; *3* – Sacrotuberous ligament; *4* – Obturator internus; *5* – Sacrospinous ligament; *6* – Infrapiriform foramen; *7* – Piriformis; *8* – Suprapiriform foramen; *9* – Gluteus medius; *10* – Gluteus minimus; *11* – Gemellus superior; Superior gemellus; *12* – Greater trochanter; *13* – Gemellus inferior; Inferior gemellus

мембраны, тазовой поверхности подвздошной кости, над запирательным отверстием и на запирательной фасции. Мышца выходит из полости малого таза через малое седалищное отверстие, переходит в плоское сухожилие, которое под острым углом меняет свое направление, перекидывается через край малой седалищной вырезки и прикрепляется в ямке на медиальной поверхности большого вертела бедренной кости. Под мышцей, между ее сухожилием и краем седалищной вырезки, расположена *подсухожильная сумка внутренней запирательной мышцы* (*búrsa subtendinéa músculi obturatórii intérni*).

По выходе из малого седалищного отверстия к внутренней запирательной мышце сверху и снизу присоединяются две близнецовые мышцы: верхняя и нижняя, которые прикрепляются к большому вертелу (его медиальной поверхности) вместе с сухожилием внутренней запирательной мышцы (рис. 360-Б).

Функция: поворачивает бедро кнаружи.

Кровоснабжение: нижняя ягодичная; запирательная; внутренняя половая артерии.

Иннервация: мышечные ветви поясничного и крестцового сплетений (L_{IV}—L_V, S_I—S_{II}).

Грушевидная мышца (*m. pirifórmis*) конусовидная, начальный отдел мышцы находится в малом тазу, средний и конечный отделы — на наружной поверхности таза, под большой ягодичной мышцей. Грушевидная мышца начинается на тазовой поверхности крестца (II—IV крестцовых позвонков) сбоку от тазовых крестцовых отверстий. Из полости малого таза мышца выходит через большое седалищное отверстие. Позади шейки бедра мышечное брюшко переходит в круглое сухожилие, которое прикрепля-

ется к верхушке большого вертела бедренной кости (см. рис. 358).

Функция: грушевидная мышца поворачивает бедро кнаружи и незначительно его отводит, при опоре на одну ногу участвует в наклоне таза в свою сторону и вперед.

Кровоснабжение: верхняя и нижняя ягодичные артерии.

Иннервация: мышечные ветви крестцового сплетения (S_I—S_{III}).

Наружные мышцы таза, расположенные в ягодичной области и на латеральной поверхности таза, начинаются на костях таза и на задней поверхности крестца, а своими толстыми сухожилиями прикрепляются к бедренной кости (рис. 359, 360). Мышцы располагаются в три слоя. В поверхностном слое находятся большая ягодичная мышца и мышца-напрягатель широкой фасции, в среднем — средняя ягодичная мышца и квадратная мышца бедра. В этот средний слой выходят из полости таза грушевидная, внутренняя запирательная и близнецовые мышцы. В глубоком слое располагаются малая ягодичная и наружная запирательная мышцы. Все эти мышцы действуют на тазобедренный сустав.

Большая ягодичная мышца (*m. glutéus máximus*) четырехугольная толстая (до 3 см), широкая, массивная, крупноперистая, формирует рельеф ягодичной области (рис. 361, см. рис. 359, 360). Мышца сильно развита у человека в связи с прямохождением и вертикальным положением тела. Располагаясь в ягодичной области поверхностно, большая ягодичная мышца начинается на наружной поверхности, сухожильной части мышцы, выпрямляющей туловище, дорсальной поверхности крестца и копчика, крестцово-бугорной связке.

Большая ягодичная мышца следует косо сверху вниз кнаружи и кпереди и прикрепляется к ягодичной бугристости бедренной кости. Часть пучков мышцы проходит поверх большого вертела и вплетается в подвздошно-большеберцовый тракт широкой фасции бедра. Между сухожилием мышцы и большим вертелом бедренной кости расположена *вертельная сумка большой ягодичной мышцы* (*búrsa trochantérica músculi glutéi máximi*).

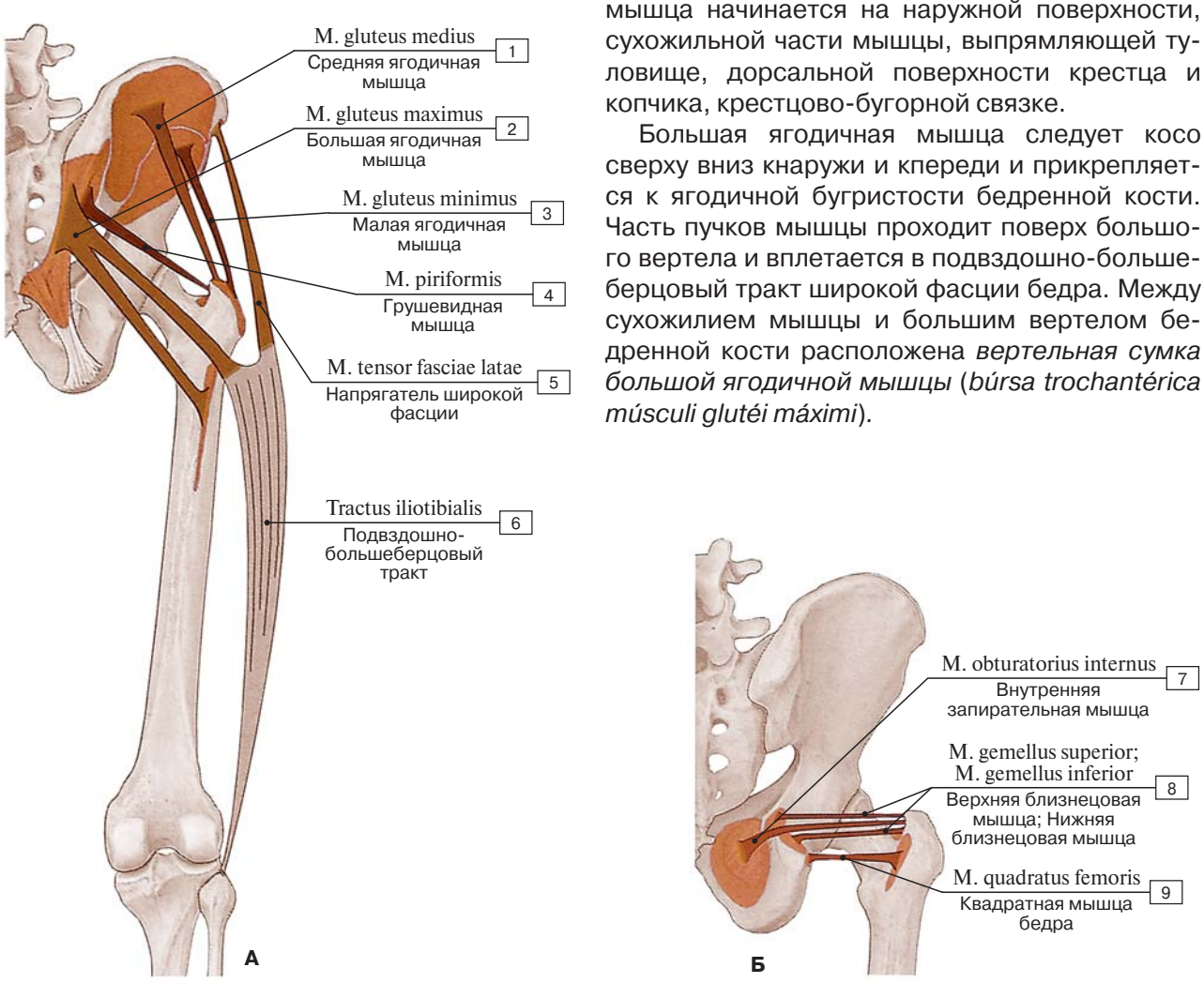


Рис. 360. Места начала и прикрепления (А – ягодичных и других мышц таза, Б – внутренних мышц таза) (схемы):

1 – Gluteus medius; *2* – Gluteus maximus; *3* – Gluteus minimus; *4* – Piriformis; *5* – Tensor fasciae latae; Tensor of fascia lata; *6* – Iliotibial tract; *7* – Obturator internus; *8* – Gemellus superior; Superior gemellus; Gemellus inferior; Inferior gemellus; *9* – Quadratus femoris

Функция: большая ягодичная мышца разгибает бедро в тазобедренном суставе, поворачивает его кнаружи. Верхние пучки мышцы, действуя вместе с мышцей, напрягающей широкую фасцию бедра, способствуют разгибанию голени. При одновременном сокращении обеих больших ягодичных мышц при фиксированных нижних конечностях таз и туловище отклоняются назад. Мышцы поддерживают равновесие, удерживают тело в вертикальном положении, придают телу прямую осанку. Точками опоры при сокращении обеих больших ягодичных мышц являются головки бедренных костей.

Кровоснабжение: верхняя и нижняя ягодичные артерии, медиальная артерия, огибающая бедренную кость.

Иннервация: нижний ягодичный нерв (L_V—S_{II}).

Средняя ягодичная мышца (*m. glutéus médius*) толстая треугольная, ее задние пучки мышцы расположены под большой ягодичной мышцей (см. рис. 359, 360). Средняя ягодичная мышца начинается на наружной (ягодичной) поверхности подвздошной кости, между передней ягодичной линией спереди, задней ягодичной линией внизу, гребнем подвздошной кости вверху и сзади, а также на широкой фасции бедра. Мышечные пучки веерообразно суживаются книзу, переходя в толстое плоское сухожилие, которое прикрепляется к верхушке и наружной поверхности большого вертела бедренной кости.

Между сухожилием средней ягодичной мышцы и большим вертелом имеется *вертельная сумка средней ягодичной мышцы* (*búrsa trochantérica músculi glutéi médii*).

Функция: средние пучки мышцы отводят бедро, передние пучки поворачивают его кнутри, задние — кнаружи. При фиксированной нижней конечности сокращение передних пучков поворачивает таз, а вместе с ним и туловище кнаружи. Средние пучки мышцы, сокращаясь, наклоняют таз в свою сторону. Задние пучки поворачивают таз внутрь и наклоняют его в свою сторону.

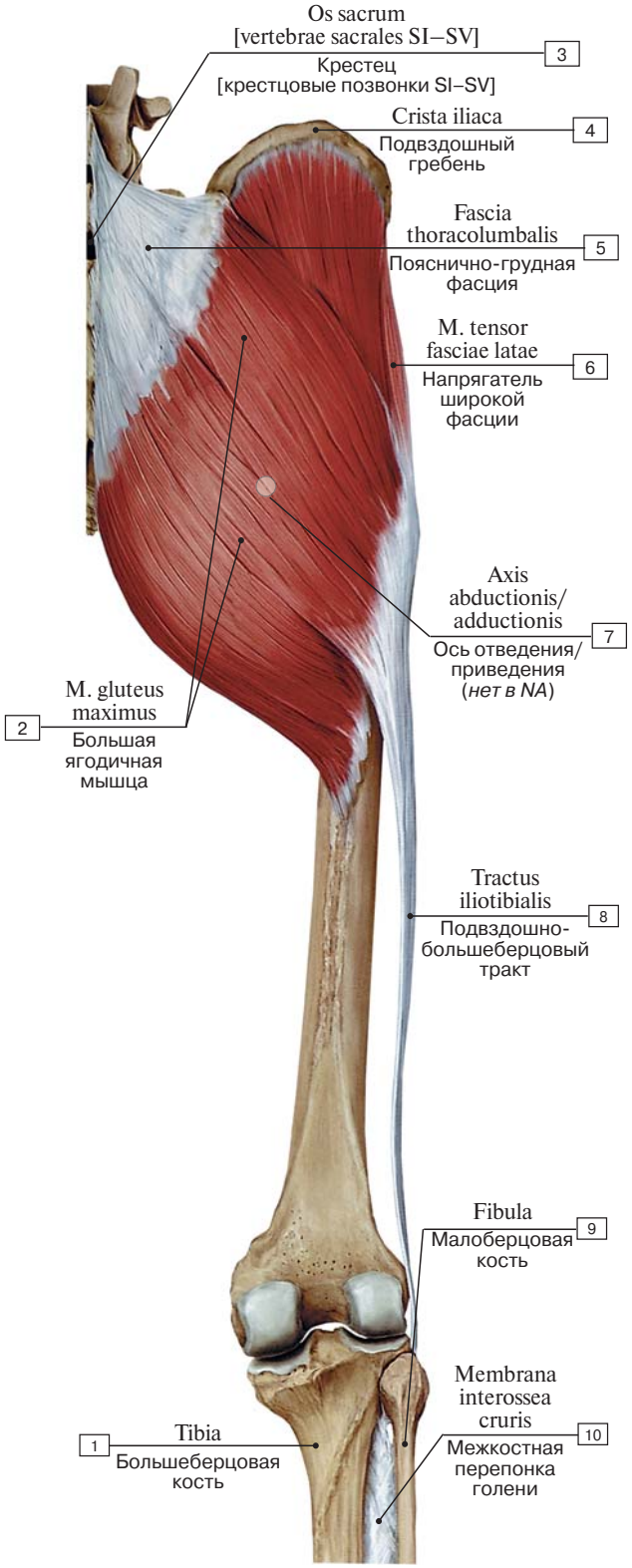


Рис. 361. Большая ягодичная мышца и подвздошно-большеберцовый тракт, вид сзади:

1 – Tibia; *2* – Gluteus maximus; *3* – Sacrum [sacral vertebrae SI–SV]; *4* – Iliac crest; *5* – Thoracolumbar fascia; *6* – Tensor fasciae latae; Tensor of fascia lata; *7* – Axis of abduction/adduction; *8* – Iliotibial tract; *9* – Fibula; *10* – Interosseous membrane of leg

Кровоснабжение: верхняя ягодичная, латеральная артерии, артерия, огибающая бедренную кость.

Иннервация: верхний ягодичный нерв (L_{IV}—S_I).

Малая ягодичная мышца (*m. glutéus mínimus*) треугольная, расположена под средней ягодичной мышцей, между грушевидной мышцей сзади и мышцей, напрягающей широкую фасцию бедра, спереди (см. рис. 359, 360). Малая ягодичная мышца начинается на ягодичной поверхности подвздошной кости между средней и нижней ягодичными линиями и на краю большой седалищной вырезки. Мышечные пучки следуют вниз и, веерообразно суживаясь, переходят в короткое плоское сухожилие, которое прикрепляется к переднелатеральной поверхности большого вертела бедренной кости, кпереди от места прикрепления средней ягодичной мышцы. Часть пучков малой ягодичной мышцы вплетается в капсулу тазобедренного сустава. Между сухожилием мышцы и большим вертелом расположена *вертельная сумка малой ягодичной мышцы* (*búrsa trochantérica músculi glutéi mínimi*).

Функция: малая ягодичная мышца отводит бедро, передние пучки поворачивают бедро кнутри, задние — кнаружи.

Кровоснабжение: верхняя ягодичная артерия; латеральная артерия, огибающая бедренную кость.

Иннервация: верхний ягодичный нерв (L_{IV}—S_I).

Квадратная мышца бедра (*m. quadrátus fémoris*) плоская четырехугольная, расположена между нижней близнецовой мышцей вверху и верхним краем малой приводящей мышцы внизу. Квадратная мышца начинается коротким сухожилием на верхней части наружного края седалищного бугра. Затем мышца следует почти горизонтально в латеральном направлении и прикрепляется к верхней части межвертельного гребня бедренной кости (см. рис. 359, 360). Между передней поверхностью мышцы и большим вертелом часто имеется синовиальная сумка.

Функция: квадратная мышца бедра поворачивает бедро кнаружи.

Кровоснабжение: нижняя ягодичная артерия, медиальная артерия, огибающая бедренную кость, запирательная артерия.

Иннервация: седалищный нерв (L_{IV}—S_I).

Наружная запирательная мышца (*m. obturatórius extérnus*) треугольная, расположенная на наружной поверхности запирательной мембраны, прикрыта гребенчатой мышцей и начальной частью длинной приводящей мышцы бедра. Наружная запирательная мышца начинается на медиальном крае запирательного отверстия, образованного лобковой и седалищной костями, и на медиальных двух третях запирательной мембраны (см. рис. 359). Пучки мышцы, конвергируя, направляются кзади, латерально вверх и переходят в сухожилие, которое проходит позади тазобедренного сустава и прикрепляется к вертельной ямке на медиальной поверхности большого вертела бедренной кости, рядом с сухожилием внутренней запирательной мышцы. Часть пучков наружной запирательной мышцы вплетается в капсулу тазобедренного сустава.

Функция: наружная запирательная мышца поворачивает бедро кнаружи, участвует в его сгибании, поддерживает снизу головку бедренной кости.

Кровоснабжение: запирательная артерия, латеральная артерия, огибающая бедренную кость.

Иннервация: запирательный нерв (L_{II}—L_{IV}).

Напрягатель широкой фасции (*m. ténsor fásciae látae*) — плоская удлиненная, суживающаяся книзу лентовидная мышца. Начинается на наружной губе гребня подвздошной кости, вплоть до верхней передней подвздошной ости спереди. Мышца расположена в ягодичной области и на боковой поверхности бедра, где лежит между поверхностной и глубокой пластинками широкой фасции бедра. На границе между верхней и средней третями бедра переходит в *подвздошно-большеберцовый тракт* (*tráctus iliotibiális*) широкой фасции бедра, который продолжается вниз и прикрепляется к латеральному мыщелку большеберцовой кости (рис. 362). Спереди мышца граничит с портняжной мышцей, сзади — с передней частью средней ягодичной мышцы.

Функция: напрягатель широкой фасции натягивает подвздошно-большеберцовый тракт, укрепляет коленный сустав в разогнутом положении, сгибает бедро.

Кровоснабжение: верхняя ягодичная артерия, латеральная артерия, огибающая бедренную кость.

Иннервация: верхний ягодичный нерв (L_{IV}—S_I).

Верхняя близнецовая мышца (*m. gémellus supérior*) начинается на седалищной кости.

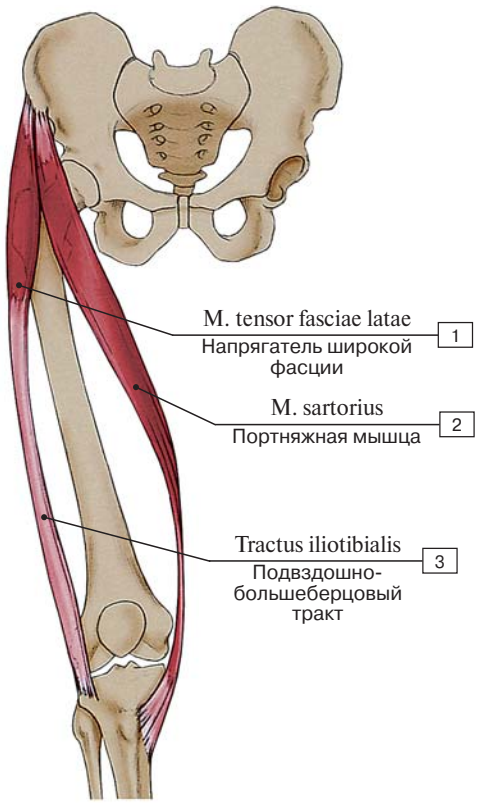


Рис. 362. Мышца-напрягатель широкой фасции бедра и портняжная мышца (схема):

1 – Tensor fasciae latae; Tensor of fascia lata; *2* – Sartorius; *3* – Iliotibial tract

Нижняя близнецовая мышца (*m. gémellus inférior*) имеет начало на седалищном бугре. Дистальные концы плоских близнецовых мышц присоединяются к сухожилию внутренней запирательной мышцы сверху и снизу и вместе с нею прикрепляются к бедренной кости на медиальной поверхности ее большого вертела. В связи с такой особенностью взаимоотношений внутренней запирательной мышцы с двумя близнецовыми эти три мышцы называли ранее трехглавой мышцей, вращающей бедро (см. рис. 360, 361).

Функция: внутренняя запирательная мышца вместе с близнецовыми мышцами вращает бедро кнаружи. При фиксированной ноге (при стоянии на одной ноге) эти мышцы помогают удержать таз от наклона в противоположную сторону.

Кровоснабжение: нижняя ягодичная, запирательная, внутренняя половая артерии.

Иннервация: мышечные ветви крестцового сплетения (L_{IV}—L_V, S_I—S_{III}).

Мышцы свободной части нижней конечности

Мышцы бедра

Мышцы бедра развиты очень хорошо в связи с прямохождением. Они массивные, действуют на тазобедренный и коленный суставы, обеспечивают стояние, ходьбу и бег. Эти мышцы не только участвуют в передвижении тела, но и удерживают его в вертикальном положении. Мышцы бедра делятся на три группы. Передняя группа (сгибатели бедра и разгибатели голени) включает две мышцы — четырехглавую и портняжную; задняя (разгибатели бедра и сгибатели голени) состоит из трех мышц — полусухожильной, полуперепончатой и двуглавой; медиальная группа (приводящие бедро) образована пятью мышцами — это гребенчатая мышца, тонкая, длинная, короткая и большая приводящие мышцы. В связи с прямохождением сгибание в коленном суставе у человека облегчено, так как этому способствует сила тяжести. Мышцы-сгибатели бедра развиты слабее, а четырехглавая, являющаяся разгибателем голени, развита лучше.

Передняя группа мышц бедра. **Портняжная мышца** (*m. sartórius* — **Спигелиева мышца)** (*Спигелий Адриан* (Ван ден Спигель) [Spigelius Adrianus (van den Spieghel), 1578—1625] — бельгийский анатом и хирург) лентовидная, длиной до 50 см, расположена на передней стороне бедра, в борозде между четырехглавой и приводящими мышцами бедра. Портняжная мышца начинается на верхней передней подвздошной ости, кпереди от мышцы, напрягающей широкую фасцию бедра. Далее портняжная мышца следует косо сверху вниз и медиально, пересекает переднюю поверхность бедра, будучи заключенной в отдельное фасциальное влагалище широкой фасции бедра. Чуть выше коленного сустава мышца переходит в сухожильное растяжение, которое прикрепляется к бугристости большеберцовой кости и вплетается в фасцию голени (рис. 363, см. рис. 362). У места прикрепления сухожилие портняжной мышцы срастается с сухожилиями тонкой и полусухожильной мышц, в результате чего образуется треугольная пластинка — *поверхностная «гусиная лапка»* (*pes anserinus superficiális*), под которой расположена одноименная *слизистая сумка* (*búrsa anserinae crúris*).

Функция: портняжная мышца сгибает бедро и голень, отводит и поворачивает бедро кнаружи, а при поднятой нижней конечности и согнутой в коленном суставе голени поворачивает голень внутрь.

Кровоснабжение: латеральная артерия, огибающая бедренную кость, нисходящая коленная артерия.

Иннервация: бедренный нерв (L_{II}—L_{IV}).

Четырехглавая мышца бедра (*m. quadríceps fémoris*), наиболее крупная и мощная из всех мышц, расположена на передней стороне бедра (см. рис. 363), состоит из четырех частей (мышц): прямой мышцы, латеральной, медиальной и промежуточной широких мышц бедра, которые почти со всех сторон прилежат к бедренной кости. В нижней трети бедра все четыре мышцы соединяются и образуют общее широкое и толстое сухожилие, прикрепляющееся к бугристости большеберцовой кости, а также к основанию, верхушке и боковым краям надколенника. Участок сухожилия между надколенником и большеберцовой костью называется *связкой надколенника* (*ligaméntum pátellae*). Таким образом, надколенник, находящийся в толще сухожилия четырехглавой мышцы бедра, является сесамовидной костью, увеличивающей угол прикрепления этого сухожилия к бугристости большеберцовой кости. Впереди надколенника под сухожилием находится *подсухожильная преднадколенниковая сумка* (*búrsa prepatelláris subtendinéa*).

Под сухожилием четырехглавой мышцы бедра, у места его прикрепления к бугристости большеберцовой кости, находится *глубокая поднадколенниковая сумка* (*búrsa infrapatelláris profúnda*).

Сухожильные волокна медиальной и латеральной широких мышц бедра не только присоединяются к сухожилию прямой мышцы бедра, участвуя в образовании общего сухожилия, но и прикрепляются к краям надколенника, формируя *медиальное* и *латеральное сухожильные растяжения — медиальную* и *латеральную поддерживающую связки надколенника.*

Прямая мышца бедра (*m. réctus fémoris*) — самая длинная из всех частей четырехглавой мышцы бедра, веретенообразная, двуперистая, начинается на нижней передней подвздошной ости и на ягодичной поверхности подвздошной кости над вертлужной впадиной. Между началом мышцы и нижней передней подвздошной остью находится *сумка прямой мышцы бедра* (*búrsa músculi récti fémoris*). Мышца направляется сверху вниз, спереди от тазобедренного сустава, выходит на переднюю сторону бедра, где переходит в общее сухожилие четырехглавой мышцы бедра.

Латеральная широкая мышца бедра (*m. vástus laterális*) — самая крупная из всех четырех частей четырехглавой мышцы бедра, расположена на его заднелатеральной стороне. Эта мышца прикрыта напрягателем широкой фасции бедра и подвздошно-большеберцовым трактом. Латеральная широкая мышца бедра одноперистая плоская, начинается сухожильными и мышечными пучками на межвертельной линии бедренной кости, нижней части большого вертела, ягодичной шероховатости, на латеральной губе шероховатой линии бедренной кости и на латеральной межмышечной перегородке бедра. Мышца следует косо сверху вниз и медиально к надколеннику, где переходит в общее сухожилие. Часть пучков этой мышцы продолжается в *латеральную поддерживающую связку надколенника* (*retináculum patéllae laterále*).

Медиальная широкая мышца бедра (*m. vástus mediális*) также одноперистая плоская, расположенная на переднемедиальной стороне бедра, вверху и сзади прилежит к большой и длинной приводящим мышцам, иногда даже сращена с ними. Медиальная поверхность мышцы прикрыта портняжной мышцей. Медиальная широкая мышца бедра начинается на нижней половине межвертельной линии, медиальной губе шероховатой линии бедренной кости, медиальной межмышечной перегородке бедра. Затем мышца следует косо вниз, переходит в общее сухожилие. Часть сухожильных пучков участвует в образовании *медиальной поддерживающей связки надколенника* (*retináculum patéllae mediále*).

Промежуточная широкая мышца бедра (*m. vástus intermédius*) представляет собой плоскую пластинку, которая по бокам сращена с латеральной и медиальной широкими мышцами бедра, будучи покрыта их краями (рис. 364, см. рис. 363-Б). Спереди промежуточная широкая мышца бедра прикрыта прямой мышцей бедра. Промежуточная мышца наиболее слабая из четырех мышц, образующих четырехглавую мышцу бедра. Она начинается мышечными пучками на верхних двух третях передней и латеральной поверхностей тела бедренной кости, нижней части латеральной губы шероховатой линии и на латеральной межмышечной пере-

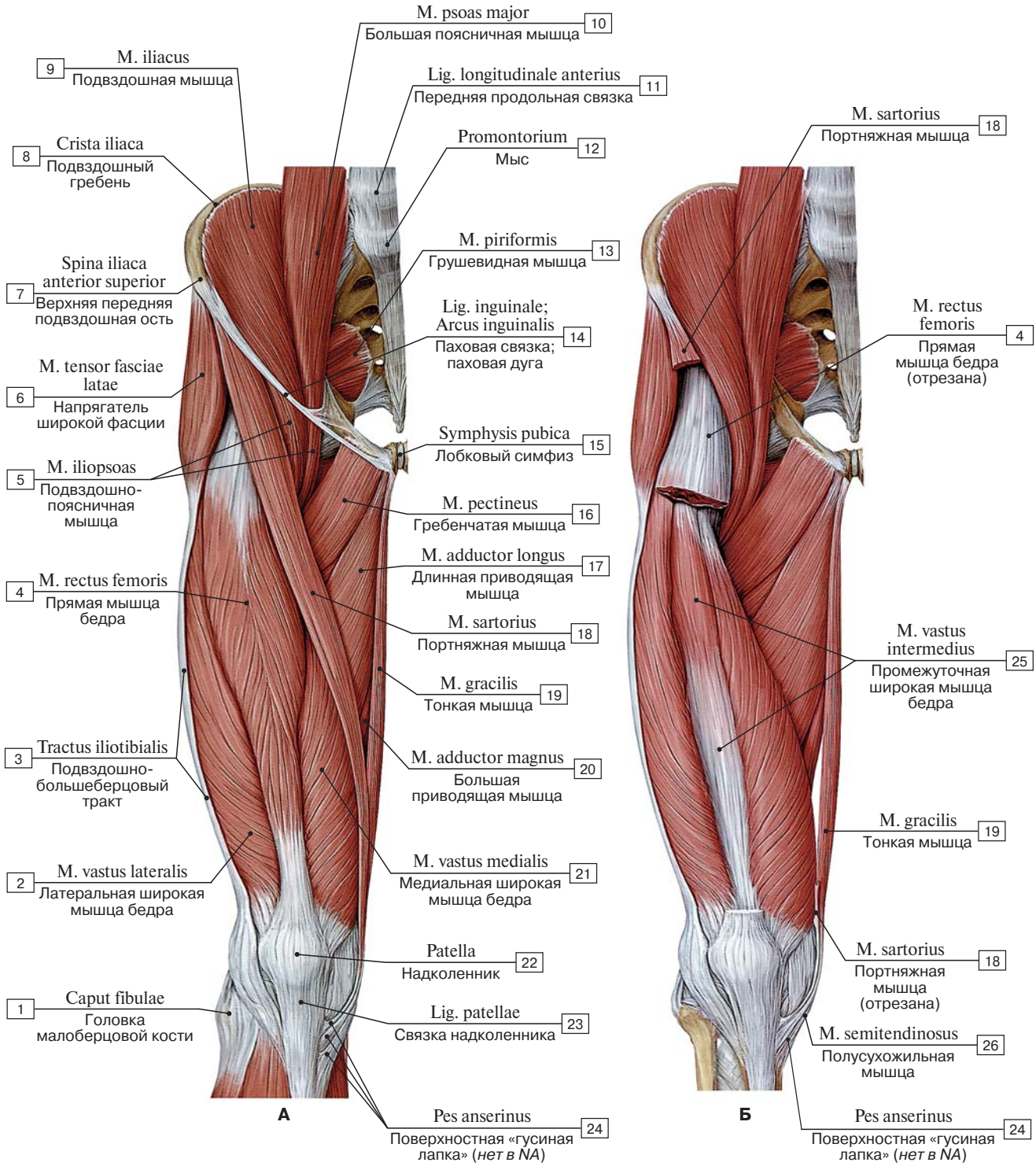


Рис. 363. Передняя группа мышц бедра, правого, вид спереди (А – общий вид, Б – прямая мышца бедра и портняжная мышца удалены):

1 – Head of fibula; *2* – Vastus lateralis; *3* – Iliotibial tract; *4* – Rectus femoris; *5* – Iliopsoas; *6* – Tensor fasciae latae; Tensor of fascia lata; *7* – Anterior superior iliac spine; *8* – Iliac crest; *9* – Iliacus; *10* – Psoas major; *11* – Anterior longitudinal ligament; *12* – Promontory; *13* – Piriformis; *14* – Inguinal ligament; *15* – Pubic symphysis; *16* – Pectineus; *17* – Adductor longus; *18* – Sartorius; *19* – Gracilis; *20* – Adductor magnus; *21* – Vastus medialis; *22* – Patella; *23* – Patellar ligament; *24* – Pes anserinus; *25* – Vastus intermedius; *26* – Semitendinosus

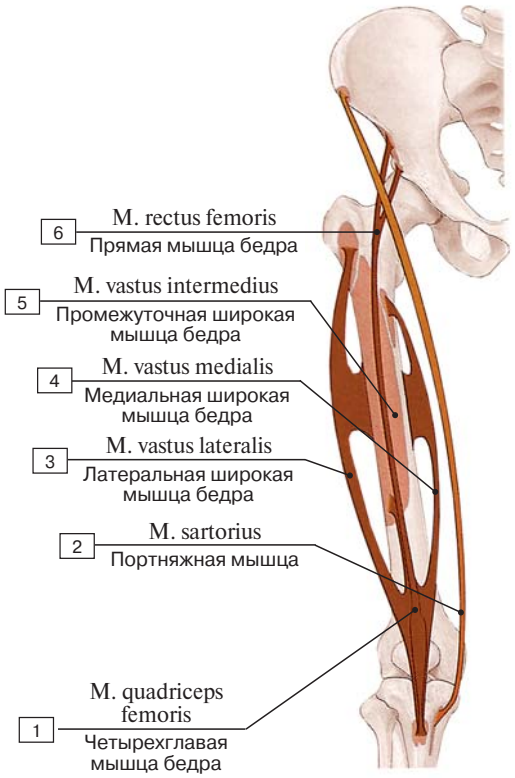


Рис. 364. Четырехглавая мышца бедра, правого, вид спереди, прямая мышца бедра и все остальные мышцы удалены, места начала и прикрепления мышц (схема)):

1 – Quadriceps femoris; *2* – Sartorius; *3*– Vastus lateralis; *4* – Vastus medialis; *5* – Vastus intermedius; *6* – Rectus femoris

городке бедра. Мышца следует сверху вниз и переходит в общее сухожилие четырехглавой мышцы бедра. Часть глубоких мышечных пучков промежуточной широкой мышцы бедра в нижней части бедра прикрепляется к верхним и боковым отделам суставной сумки коленного сустава. Эти мышечные пучки получили название *суставной мышцы колена* (*m. articuláris génus*).

Функция: четырехглавая мышца бедра является мощным разгибателем голени в коленном суставе (прямая мышца, кроме того, сгибает бедро). Мышца играет важную роль в прямохождении и удержании тела в вертикальном положении, противодействуя силе тяжести, которая стремится согнуть ногу в коленном суставе.

Кровоснабжение: бедренная артерия, глубокая артерия бедра.

Иннервация: бедренный нерв (L_{II}—L_{IV}).

Задняя группа мышц бедра. К задней группе мышц бедра относятся двуглавая мышца бедра, полусухожильная и полуперепончатая мышцы, все они имеют начало на седалищном бугре (рис. 365). У своего начала эти мышцы покрыты большой ягодичной мышцей. Полусухожильная и полуперепончатая мышцы, прилежащие сзади к большой приводящей мышце, лежат медиально. Двуглавая мышца занимает латеральное положение. Она граничит с латеральной широкой мышцей бедра. На границе между средней и нижней третями бедра мышцы расходятся в стороны. Полусухожильная и полуперепончатая мышцы уходят вниз и медиально, ограничивая подколенную ямку с медиальной стороны. Двуглавая мышца бедра образует латеральную стенку подколенной ямки.

Мышцы задней группы играют важную роль в поддержании вертикального положения и прямохождении, препятствуя сгибанию туловища в тазобедренном суставе под влиянием силы тяжести.

Двуглавая мышца бедра (*m. bíceps fémoris*) длинная мощная, имеет две головки: длинную и короткую. *Длинная головка* (*cáput lóngum*) начинается коротким толстым сухожилием (вместе с полусухожильной мышцей) на верхнемедиальной поверхности седалищного бугра и на крестцово-бугорной связке. Затем мышца следует сверху вниз косо в латеральном направлении рядом с полусухожильной мышцей. На границе между средней и нижней третями бедра длинная головка двуглавой мышцы отделяется от полусухожильной мышцы и соединяется со своей короткой головкой. *Короткая головка* (*cáput bréve*) двуглавой мышцы бедра начинается на латеральной губе шероховатой линии, верхней части латерального надмыщелка бедренной кости и на латеральной межмышечной перегородке бедра. Обе головки, соединяясь на границе между средней и нижней частями бедра, переходят в общее сухожилие, которое следует вниз по заднелатеральной стороне коленного сустава и прикрепляется к головке малоберцовой кости и к наружной поверхности латерального мыщелка большеберцовой кости. Часть волокон этого сухожилия вплетается в фасцию голени (см. рис. 365). Между сухожилием двуглавой мышцы и малоберцовой коллатеральной связкой находится *нижняя подсухожильная сумка двуглавой мышцы бедра (búrsa subtendinéa músculi bicipítis fémoris inférior). Верхняя сумка двуглавой мышцы бедра (búrsa músculi bicipítis fémoris supérior)* располагается между началом длинной головки этой мышцы и седалищным бугром.

Функция: двуглавая мышца бедра разгибает и приводит бедро, сгибает голень в коленном

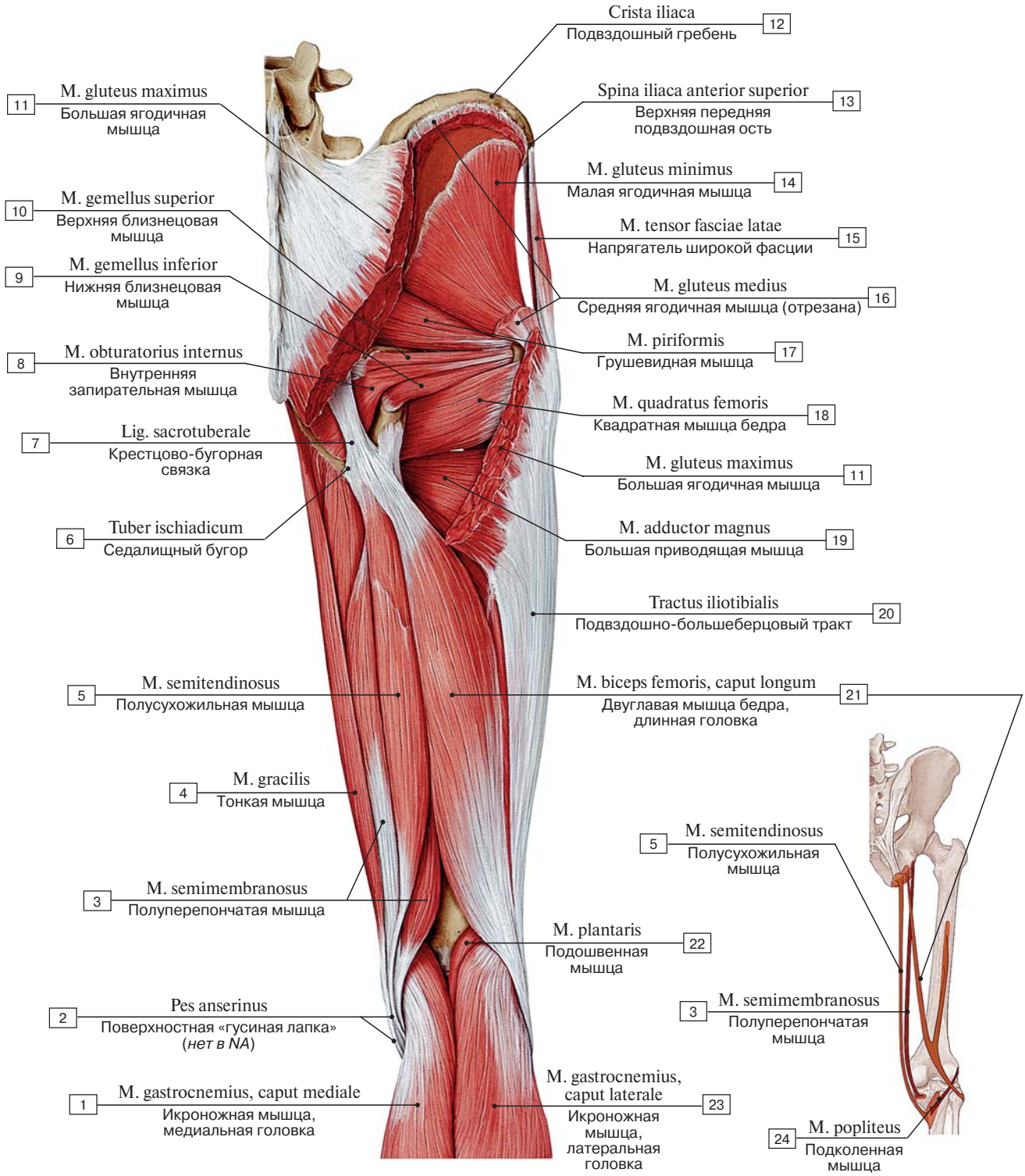


Рис. 365. Задняя группа мышц бедра и таза, правого, вид сзади (большая и средняя ягодичные мышцы частично удалены):

1 – Gastrocnemius, medial head; *2* – Pes anserinus; *3* – Semimembranosus; *4* – Gracilis; *5* – Semitendinosus; *6* – Ischial tuber; *7* – Sacrotuberous ligament; *8* – Obturator internus; *9* – Gemellus inferior; Inferior gemellus; *10* – Gemellus superior; Superior gemellus; *11* – Gluteus maximus; *12* – Iliac crest; *13* – Anterior superior iliac spine; *14* – Gluteus minimus; *15* – Tensor fasciae latae; Tensor of fascia lata; *16* – Gluteus medius; *17* – Piriformis; *18* – Quadratus femoris; *19* – Adductor magnus; *20* – Iliotibial tract; *21* – Biceps femoris, long head; *22* – Plantaris; *23* – Gastrocnemius, lateral head; *24* — Popliteus

суставе, согнутую в коленном суставе голень поворачивает кнаружи.

Кровоснабжение: медиальная артерия, огибающая бедренную кость; прободающие артерии.

Иннервация: мышечные ветви седалищного нерва, большеберцовый нерв (S_I—S_{II}) (длинная головка), общий малоберцовый нерв (L_{IV}—S_I) (короткая головка).

Полусухожильная мышца (*m. semitendinósus*) длинная плоская, суживающаяся книзу, начинается вместе с длинной головкой двуглавой мышцы бедра на верхнемедиальной поверхности седалищного бугра и крестцово-бугорной связке. Мышца располагается ближе к медиальному краю задней стороны бедра. Латеральная сторона мышцы граничит с двуглавой мышцей бедра, медиальная — с полуперепончатой мышцей. Проксимальная часть полусухожильной мышцы покрыта большой ягодичной мышцей. Иногда, примерно на середине бедра, полусухожильная мышца имеет сухожильную перемычку. Полусухожильная мышца следует сверху вниз и на уровне средней трети бедра переходит в длинное сухожилие. Это сухожилие проходит вниз по заднемедиальной стороне коленного сустава, огибает сзади медиальный надмыщелок бедренной кости и прикрепляется к медиальной поверхности верхней части большеберцовой кости и фасции голени, участвуя в образовании так называемой *поверхностной «гусиной лапки».*

Функция: полусухожильная мышца разгибает бедро, согнутую в коленном суставе голень поворачивает кнутри.

Кровоснабжение: прободающие артерии, медиальная артерия, огибающая бедренную кость, подколенная.

Иннервация: мышечные ветви седалищного нерва (L_{IV}—S_{II}).

Полуперепончатая мышца (*m. semimembranósus*) плоская, начинается на седалищном бугре между началом полусухожильной и большой приводящей мышц длинным плоским сухожилием. Мышца следует сверху вниз и, суживаясь, на уровне середины бедра переходит в мышечное брюшко, расположенное кпереди от полусухожильной мышцы и длинной головки двуглавой мышцы бедра. Сухожилие полуперепончатой мышцы, сначала уплощенное, затем округлое, образуется на медиальной стороне ее брюшка. Сухожилие проходит позади медиального надмыщелка бедренной кости. На уровне задней поверхности коленного сустава оно уплощается и делится на три сухожильных пучка (медиальный, средний и латеральный), в связи с чем эту разветвленную часть сухожилия называют *глубокой «гусиной лапкой»* (*pes anserínus profúndus*). Медиальный (передний) сухожильный пучок идет горизонтально вперед и прикрепляется к медиальному мыщелку большеберцовой кости, под большеберцовой (медиальной) коллатеральной связкой коленного сустава. Средний сухожильный пучок прикрепляется к задней поверхности медиального мыщелка большеберцовой кости и вплетается в фасцию подколенной мышцы. Латеральный (задний) сухожильный пучок круто изгибается в латеральную сторону и вверх и продолжается в косую подколенную связку, вплетающуюся в заднюю стенку суставной капсулы коленного сустава (рис. 366).

Под сухожилием полуперепончатой мышцы в месте ее деления на три сухожильных пучка имеется *сумка полуперепончатой мышцы* (*búrsa músculi semimembranósi* — **Броди слизистая сумка** (*Броди Бенжамин* (Brodie Benjamin Collins, 1783—1862) — английский хирург и анатом).

Функция: полуперепончатая мышца разгибает бедро и сгибает голень, согнутую в коленном суставе голень поворачивает кнутри, оттягивает капсулу коленного сустава, при сгибании защищает синовиальную мембрану коленного сустава от ущемления.

Кровоснабжение: медиальная артерия, огибающая бедренную кость, прободающие артерии, подколенная артерия.

Иннервация: мышечные ветви седалищного нерва (L_{IV}—S_I).

Медиальная группа мышц бедра. К мышцам медиальной группы относятся тонкая, гребенчатая, большая, длинная и короткая приводящие мышцы бедра (рис. 367, 368, 369, 370). Мышцы, приводящие бедро, хорошо развиты у человека в связи с прямохождением. Они располагаются на медиальной стороне бедра на всем его протяжении, начинаются на костях таза (лонной и седалищной) возле запирательного отверстия, которое эти мышцы прикрывают спереди. Под начальными отделами приводящих мышц располагается наружная запирательная мышца. Более поверхностно в группе приводящих мышц лежат гребенчатая и тонкая мышцы, глубже находится длинная приводящая мышца, а еще глубже — большая и короткая приводящие мышцы. Мышцы медиальной группы прикрепляются на протяжении почти всей

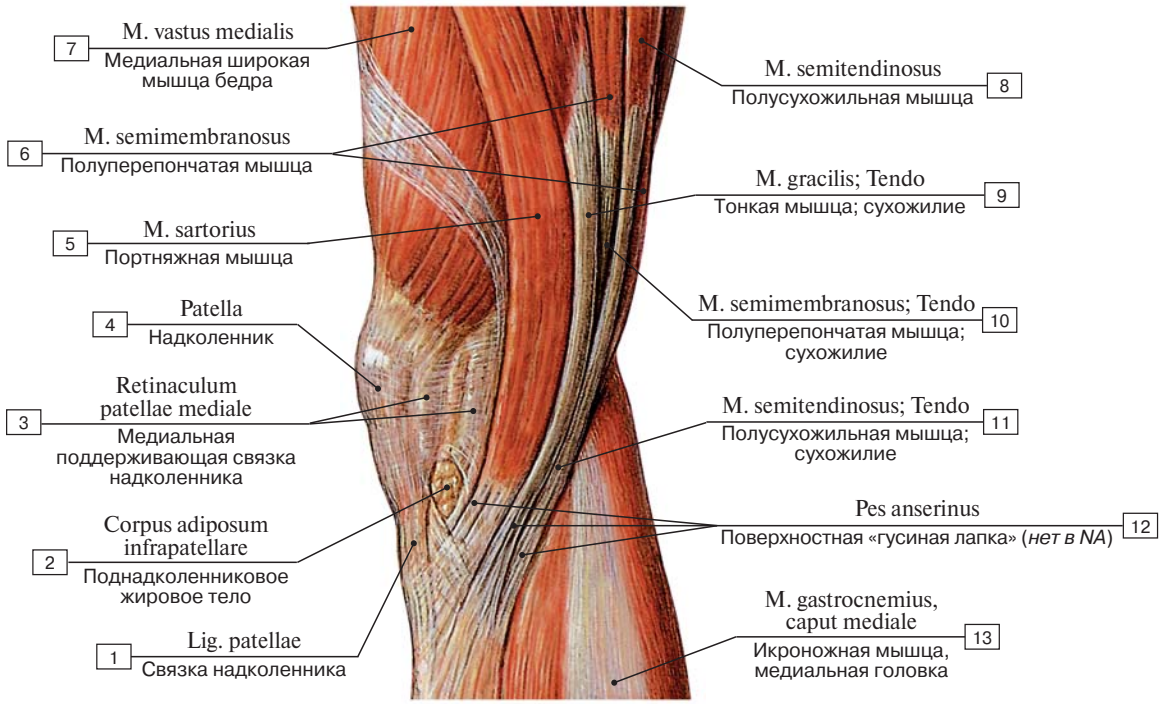


Рис. 366. Поверхностная «гусиная» лапка, правая нижняя конечность, вид с медиальной стороны:

1 – Patellar ligament; *2* – Infrapatellar fat pad; *3* – Medial patellar retinaculum; *4* – Patella; *5* – Sartorius; *6* – Semimembranosus; *7* – Vastus medialis; *8* – Semitendinosus; *9* – Gracilis; Tendon; *10* – Semimembranosus; Tendon; *11* – Semitendinosus; Tendon; *12* – Pes anserinus; *13* – Gastrocnemius, medial head

длины бедренной кости, от малого вертела до медиального надмыщелка бедра.

Тонкая мышца (*m. grácilis*) плоская длинная лентовидная, располагается поверхностно на всем протяжении медиальной стороны бедра, начинается коротким тонким сухожилием на нижней ветви лобковой кости вблизи лобкового симфиза. Далее мышца следует сверху вниз, располагаясь сверху рядом с длинной приводящей мышцей (медиально) и большой приводящей мышцей (сзади). В нижней трети бедра тонкая мышца располагается между портняжной мышцей спереди и полуперепончатой мышцей сзади. На уровне коленного сустава тонкая мышца лежит между портняжной и полусухожильной мышцами. Сухожилие тонкой мышцы прикрепляется к медиальной поверхности верхней части тела большеберцовой кости, участвуя в образовании поверхностной «гусиной лапки» вместе с сухожилиями полусухожильной и портняжной мышц (см. рис. 367, 368).

Функция: тонкая мышца приводит бедро, сгибает голень в коленном суставе, одновременно поворачивая ее кнутри.

Кровоснабжение: запирательная, наружная половая, бедренная артерии.

Иннервация: запирательный нерв (L_{II}—L_{IV}).

Гребенчатая мышца (*m. pectinéus*) короткая плоская, прилежащая к передней поверхности наружной запирательной мышцы и к короткой приводящей мышце, начинается на гребне и верхней ветви лобковой кости, следует вниз и латерально, прилегая спереди к наружной запирательной мышце и частично к короткой приводящей мышце. Латеральным краем гребенчатая мышца граничит с подвздошно-поясничной мышцей, образуя в месте соприкосновения подвздошно-гребенчатую борозду. Медиальный край гребенчатой мышцы соприкасается с длинной приводящей мышцей и капсулой тазобедренного сустава (см. рис. 367, 369). Плоское тонкое сухожилие гребенчатой мышцы прикрепляется к гребенчатой линии бедренной кости, расположенной между задней поверхностью малого вертела и шероховатой линией бедра.

Функция: гребенчатая мышца приводит и сгибает бедро.

Кровоснабжение: запирательная, наружная половая артерии, глубокая артерия бедра.

Иннервация: запирательный нерв (L_{II}—L_{III}).

Длинная приводящая мышца (*m. addúctor lóngus*) — **Шассеньяка мышца (1)** толстая пло-

ская треугольная, располагается медиально и книзу от гребенчатой мышцы, закрывает спереди короткую приводящую мышцу и верхние пучки большой приводящей мышцы (см. рис. 367, 368, 369, 370) (*Шассеньяк Шарль* (Chassaignac Charles Marie Edouard, 1805—1879) — французский хирург и анатом). Начинается посредством толстого прочного сухожилия на наружной поверхности верхней ветви лобковой кости между лонным бугорком и лобковым симфизом, латеральнее начала тонкой мышцы. Длинная приводящая мышца проходит сверху вниз и латерально, продолжается в широкое плоское сухожилие, которое прикрепляется к средней трети медиальной губы шероховатой линии бедренной кости, между зонами прикрепления большой приводящей и медиальной широкой мышц бедра.

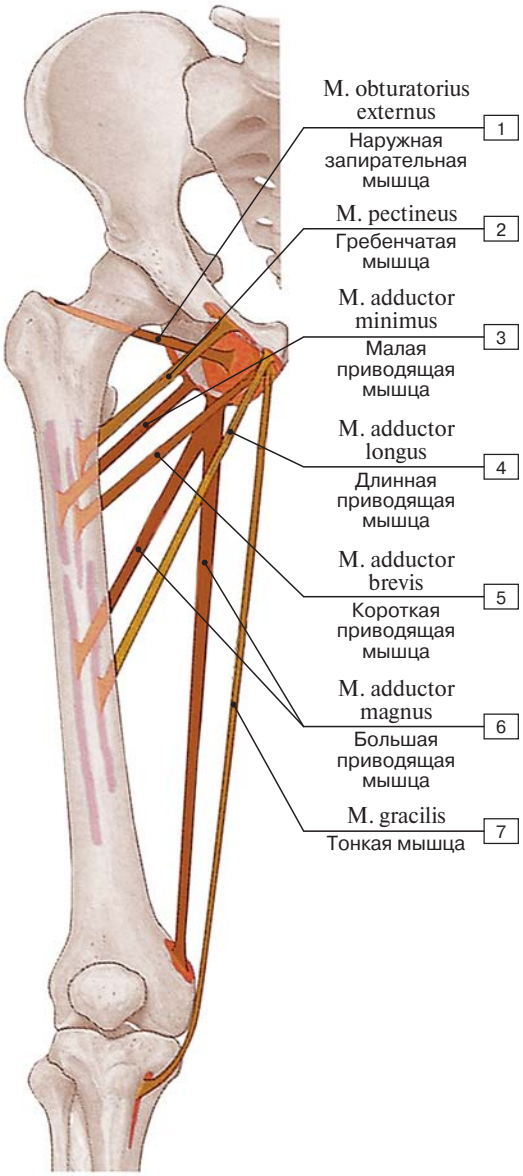


Рис. 367. Места начала и прикрепления медиальной группы мышц бедра (схема):

1 – Obturator externus; *2* – Pectineus; *3* – Adductor minimus; *4* – Adductor longus; *5* – Adductor brevis; *6* – Adductor magnus; *7* – Gracilis

Функция: длинная приводящая мышца приводит бедро, одновременно сгибает и поворачивает его кнаружи.

Кровоснабжение: запирательная, наружная половая артерии, глубокая артерия бедра.

Иннервация: запирательный нерв (L_{II}—L_{IV}).

Короткая приводящая мышца (*m. addúctor brévis* — **Шассеньяка мышца (2)**) толстая плоская треугольная, расположенная позади гребенчатой и длинной приводящей мышц, начинается на наружной поверхности тела и нижней ветви лобковой кости, латеральнее начала тонкой мышцы. Мышца следует вниз и латерально, постепенно расширяясь, и прикрепляется короткими толстыми сухожильными пучками к верхней части медиальной губы и шероховатой линии бедренной кости, позади места прикрепления длинной приводящей мышцы (см. рис. 367, 369).

Функция: короткая приводящая мышца приводит бедро, участвует в его сгибании и вращении кнаружи.

Кровоснабжение: запирательная, прободающие артерии.

Иннервация: запирательный нерв (L_{II}—L_{IV}).

Большая приводящая мышца (*m. addúctor mágnus*) массивная плоская треугольная, самая крупная из всех мышц медиальной группы бедра, начинается коротким широким сухожилием на седалищном бугре, ветви седалищной кости и нижней ветви лобковой кости (см. рис. 367, 368, 369, 370). Большая приводящая мышца располагается позади короткой и длинной приводящих мышц, впереди от нижних пучков большой ягодичной, полусухожильной, полуперепончатой мышц и длинной головки двуглавой мышцы бедра. Мышца веерообразно расширяется книзу и медиально, ее верхние пучки направляются почти горизонтально, следуя от лобковой кости к верхней части тела бедренной кости. Дистальные мышечные пучки направляются вниз от седалищного бугра к медиальному надмыщелку бедренной кости. Мышца прикрепляется к медиальной губе шероховатой линии бедренной кости на всем ее протяжении, вплоть до ее медиального надмыщелка.

У места прикрепления сухожильного пучка этой мышцы к так называемому приводящему

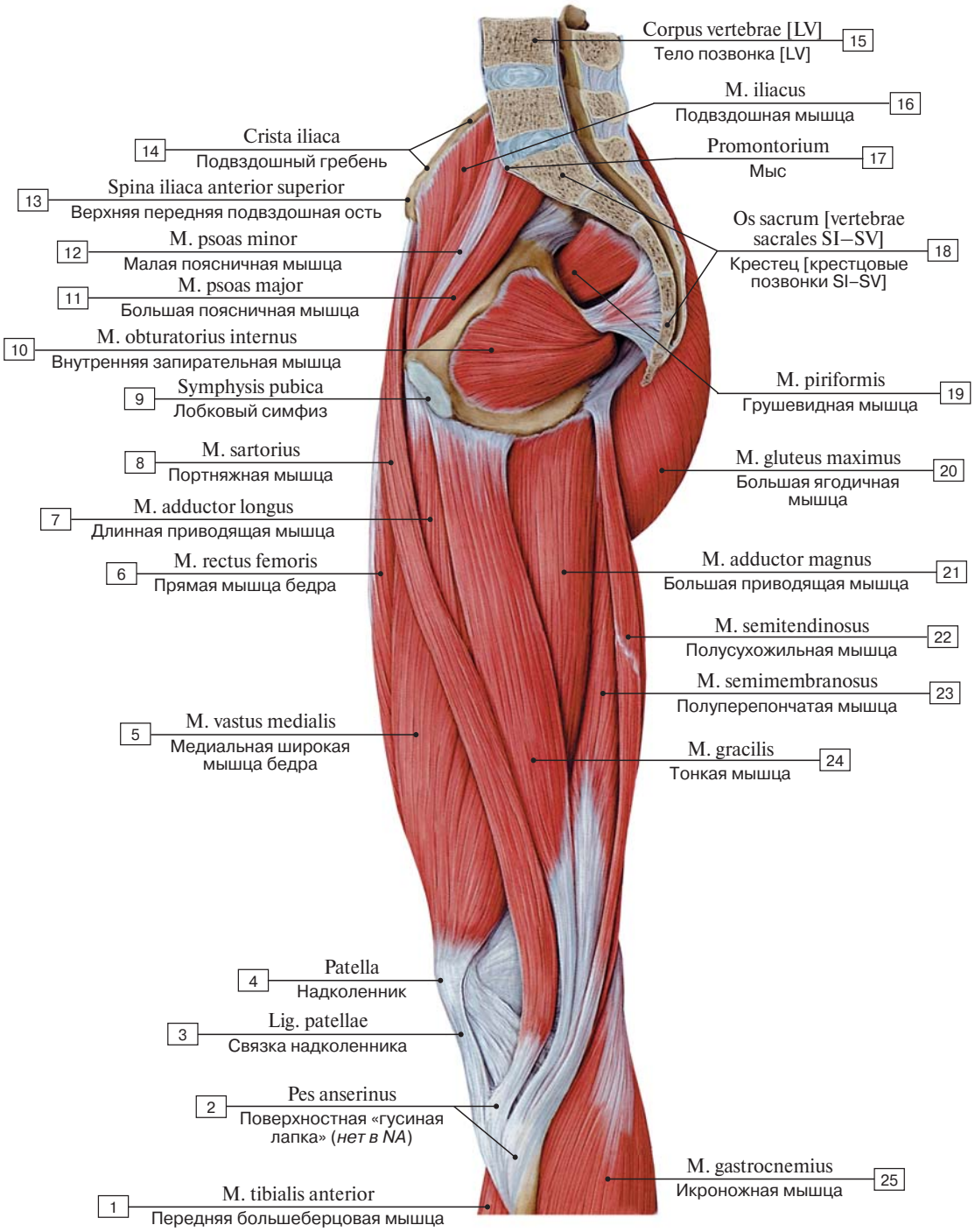


Рис. 368. Медиальная группа мышц бедра, правого (вид с медиальной стороны):

1 – Tibialis anterior; *2* – Pes anserinus; *3* – Patellar ligament; *4* – Patella; *5* – Vastus medialis; *6* – Rectus femoris; *7* – Adductor longus; *8* – Sartorius; *9* – Pubic symphysis; *10* – Obturator internus; *11* – Psoas major; *12* – Psoas minor; *13* – Anterior superior iliac spine; *14* – Iliac crest; *15* – Vertebral body [LV]; *16* – Iliacus; *17* – Promontory; *18* – Sacrum [sacral vertebrae SI–SV]; *19* – Piriformis; *20* – Gluteus maximus; *21* – Adductor magnus; *22* – Semitendinosus; *23* – Semimembranosus; *24* – Gracilis; *25* – Gastrocnemius

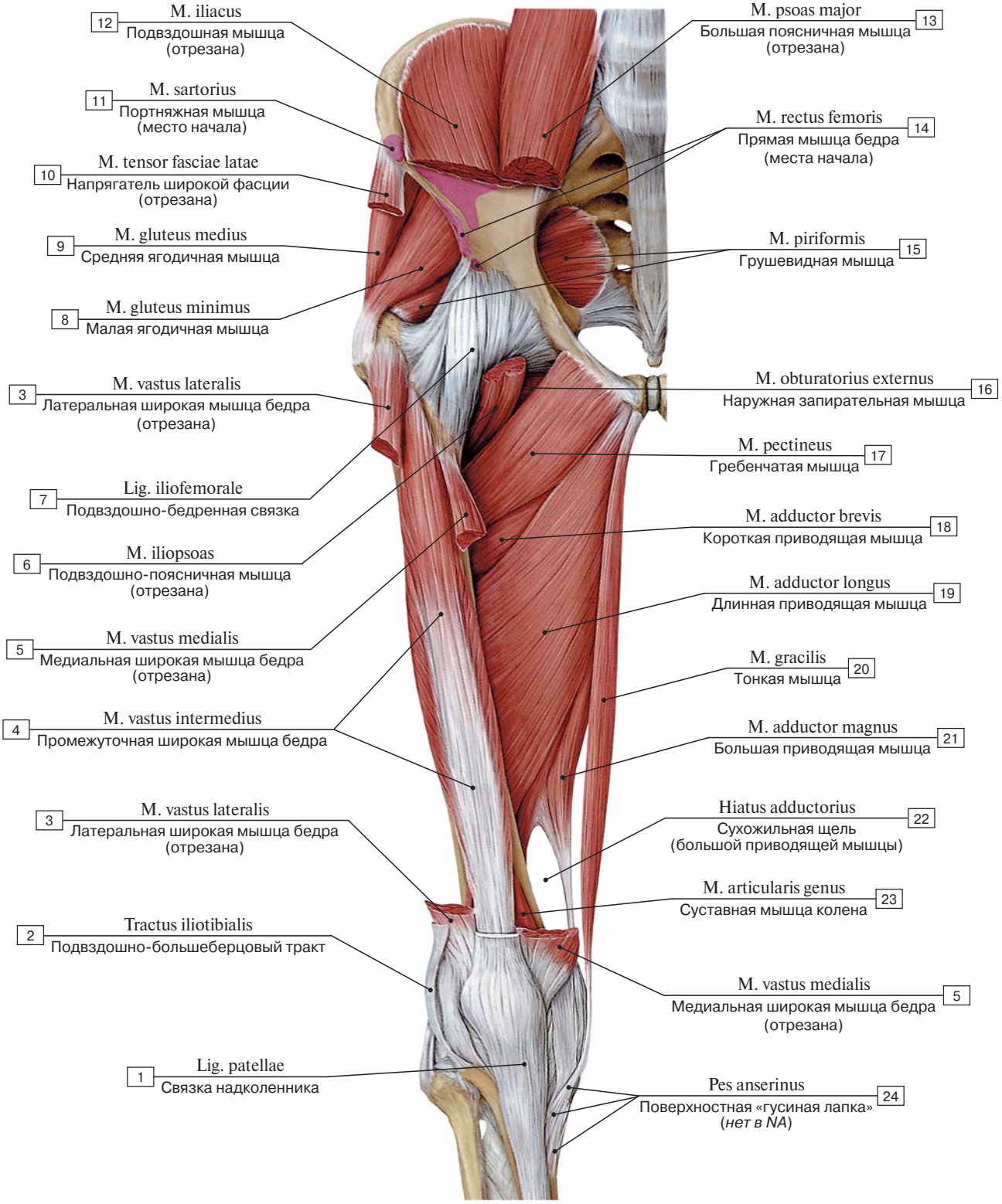


Рис. 369. Медиальная группа мышц бедра, правого, общий вид спереди:

1 – Patellar ligament; *2* – Iliotibial tract; *3* – Vastus lateralis; *4* – Vastus intermedius; *5* – Vastus medialis; *6* – Iliopsoas; *7* – Iliofemoral ligament; *8* – Gluteus minimus; *9* – Gluteus medius; *10* – Tensor fasciae latae; Tensor of fascia lata; *11* – Sartorius; *12* – Iliacus; *13* – Psoas major; *14* – Rectus femoris; *15* – Piriformis; *16* – Obturator externus; *17* – Pectineus; *18* – Adductor brevis; *19* – Adductor longus; *20* – Gracilis; *21* – Adductor magnus; *22* – Adductor hiatus; *23* – Articularis genus; Articular muscle of knee; *24* – Pes anserinus

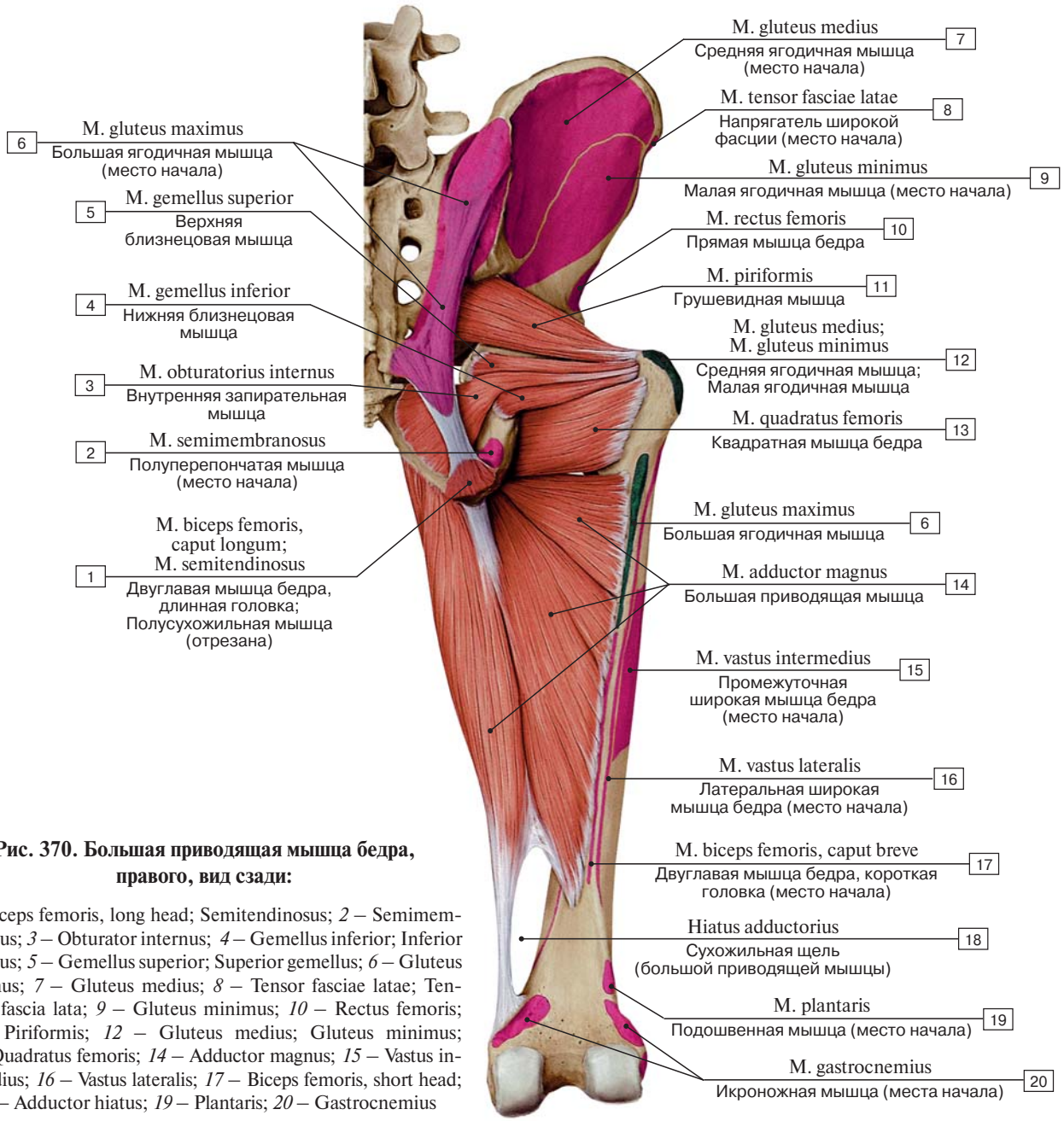


Рис. 370. Большая приводящая мышца бедра, правого, вид сзади:

1 – Biceps femoris, long head; Semitendinosus; *2* – Semimembranosus; *3* – Obturator internus; *4* – Gemellus inferior; Inferior gemellus; *5* – Gemellus superior; Superior gemellus; *6* – Gluteus maximus; *7* – Gluteus medius; *8* – Tensor fasciae latae; Tensor of fascia lata; *9* – Gluteus minimus; *10* – Rectus femoris; *11* – Piriformis; *12* – Gluteus medius; Gluteus minimus; *13* – Quadratus femoris; *14* – Adductor magnus; *15* – Vastus intermedius; *16* – Vastus lateralis; *17* – Biceps femoris, short head; *18* – Adductor hiatus; *19* – Plantaris; *20* – Gastrocnemius

бугорку медиального мыщелка бедренной кости образуется *сухожильная щель* [*hiátus tendinéus* (*adductórius*)] (см. рис. 370), через которую в подколенную ямку проходит бедренная артерия из приводящего канала на бедре. Чуть выше этого отверстия находится *межмышечная сухожильная пластинка* (*lámina vastoadductória*), которая соединяет в виде мостика большую приводящую мышцу и медиальную широкую мышцу — одну из частей четырехглавой мышцы бедра. Верхние пучки большой приводящей мышцы, расположенные почти горизонтально, известны под названием *малой приводящей мышцы* (*m. adductor mínimus*). Эти мышечные пучки располагаются позади короткой приводящей мышцы, вверху они граничат с наружной запирательной мышцей и квадратной мышцей бедра.

Функция: большая приводящая мышца приводит бедро и поворачивает его кнаружи. Медиальные пучки участвуют в разгибании бедра.

Кровоснабжение: запирательная, прободающие артерии.

Иннервация: запирательный нерв (L_{II}—L_{IV}); седалищный нерв (L_{IV}—S_{II}).

Мышцы голени

Мышцы голени также участвуют в прямохождении и удержании тела в вертикальном положении. Подобно предплечью, утолщенные части мышц лежат в проксимальном отделе голени. По направлению к стопе мышцы переходят в сухожилия. Мышцы голени делятся на три группы: переднюю, заднюю и латеральную.

К передней группе мышц голени относятся передняя большеберцовая мышца, длинный разгибатель пальцев, длинный разгибатель большого пальца. Эти мышцы выполняют тыльное сгибание стопы и разгибание пальцев.

Заднюю группу образуют трехглавая, подошвенная, подколенная мышцы, длинные сгибатели пальцев и большого пальца стопы и задняя большеберцовая мышца. Мышцы задней группы сгибают стопу и пальцы, сгибают голень в коленном суставе.

К латеральной группе относятся две малоберцовые мышцы: короткая и длинная, выполняющие подошвенное сгибание и пронацию (поворот кнутри) стопы.

Передняя группа мышц голени. Передние мышцы голени прикрепляются на костях стопы и на костях пальцев (разгибатели пальцев). Эти мышцы с латеральной стороны граничат с латеральной группой, отделяясь от нее межмышечной перегородкой. С медиальной стороны мышцы передней группы прилежат к большеберцовой кости, а сзади — к межкостной перепонке голени (рис. 371, 372).

Передняя большеберцовая мышца (*m. tibiális antérior*) длинная, суживающаяся книзу, располагается поверхностно, занимает наиболее медиальное положение среди мышц этой группы. Мышца начинается на латеральном мыщелке и верхней половине латеральной поверхности тела большеберцовой кости, прилегающей к ним части межкостной перепонки и на фасции голени. Затем мышца следует сверху вниз, соприкасаясь с латеральной стороны с длинным разгибателем пальцев (вверху) и с длинным разгибателем большого пальца стопы (в нижних отделах голени). На уровне дистальной трети голени брюшко передней большеберцовой мышцы переходит в длинное, тонкое, плоское сухожилие, которое проходит в принадлежащем этой мышце костно-фиброзном канале и в синовиальном влагалище, кпереди от голеностопного сустава, под верхним и нижним удерживателями сухожилий мышц-разгибателей. Далее сухожилие огибает медиальный край стопы и прикрепляется к подошвенной поверхности медиальной клиновидной кости и к основанию I плюсневой кости (см. рис. 371, 372). Под сухожилием, у места его прикрепления к I клиновидной и к I плюсневой костям, имеется *подсухожильная сумка передней большеберцовой мышцы* (*búrsa subtendinéa músculе tibiális anterióris*).

Функция: передняя большеберцовая мышца разгибает стопу в голеностопном суставе и супинирует ее (поднимает медиальный край стопы и поворачивает кнаружи), укрепляет продольный свод стопы. При фиксированной стопе наклоняет вперед голень, способствует удержанию тела в вертикальном положении.

Кровоснабжение: передняя большеберцовая артерия.

Иннервация: глубокий малоберцовый нерв (L_{IV}—S_I).

Длинный разгибатель пальцев (*m. extén-sor digitórum lóngus*) — плоская, в начальном отделе одноперистая мышца, расположенная латеральнее передней большеберцовой мышцы, начинается на латеральном мыщелке большеберцовой кости, медиальной поверхности тела малоберцовой кости, на верхней трети межкостной перепонки голени, фасции и передней межмышечной перегородке голени. Мышца следует сверху вниз, сухожилие проходит под верхним и нижним удерживателями сухожилий мышц-разгибателей. На уровне голеностопного сустава сухожилие разделяется на четыре сухожилия, лежащих в общем для них костно-фиброзном канале и синовиальном влагалище. Каждое сухожилие на уровне II—V пальцев разделяется на три сухожильных пучка. Средний пучок прикрепляется к основанию средней фаланги, а два боковых — к основанию концевой фаланги. Непостоянное пятое сухожилие этой мышцы прикрепляется к основанию V плюсневой кости. Это сухожилие нередко срастается с непостоянной *третьей малоберцовой мышцей* (*m. peronéus tértius,* s. *m. fibuláris tértius*), которая начинается на нижней трети малоберцовой кости, на межкостной перепонке, а прикрепляется также к основанию V плюсневой кости (см. рис. 371, 372).

Функция: длинный разгибатель пальцев разгибает II—V пальцы в плюснефаланговых суставах и в целом стопу в голеностопном суставе. При фиксированной стопе удерживает голень в вертикальном положении. Третья малоберцовая мышца поднимает латеральный край стопы.

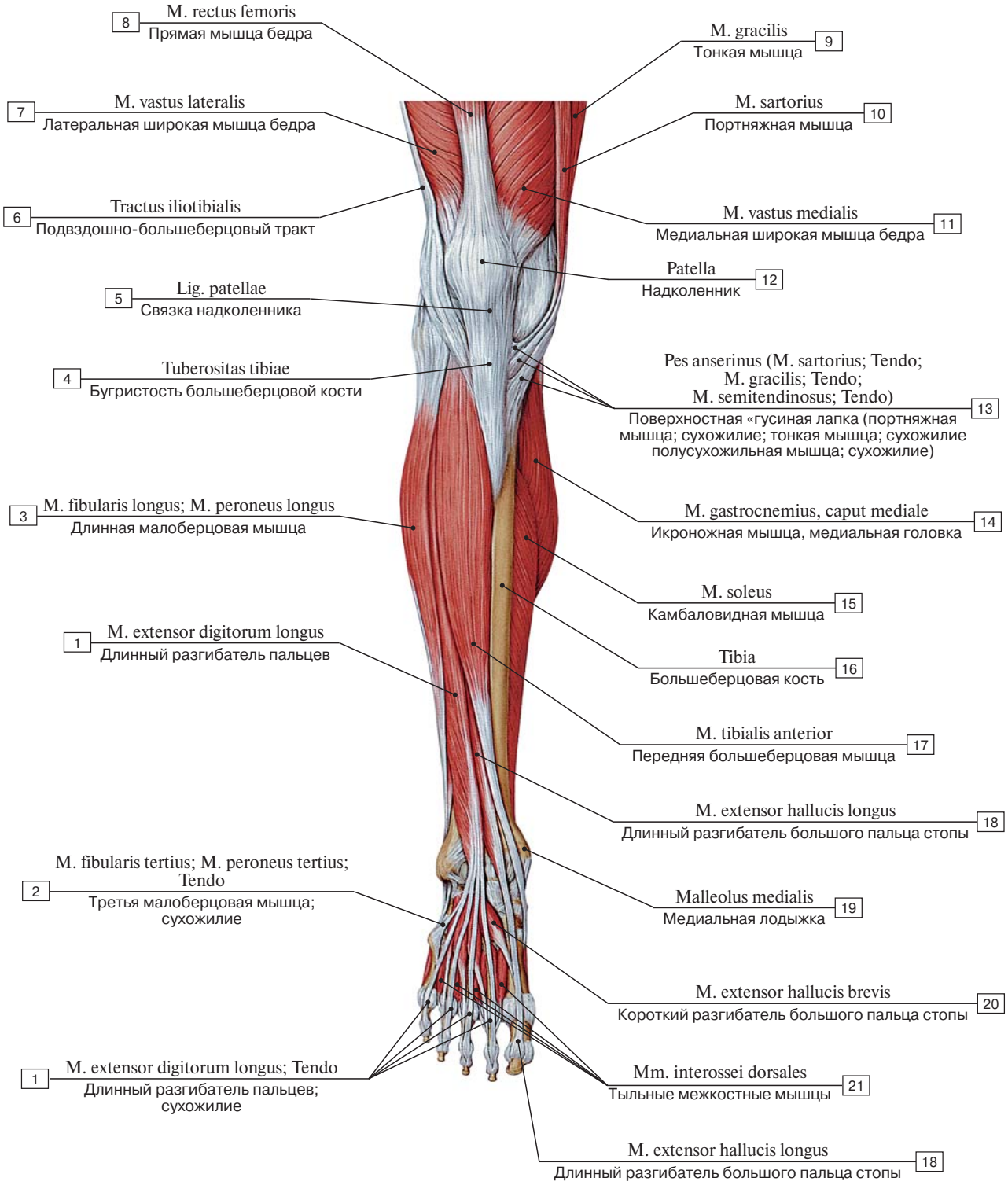


Рис. 371. Передняя группа мышц голени, правой (удерживатель разгибателя удален):

1 – Extensor digitorum longus; Tendon; *2* – Fibularis tertius; Peroneus tertius; Tendon; *3* – Fibularis longus; Peroneus longus; *4* – Tibial tuberosity; *5* – Patellar ligament; *6* – Iliotibial tract; *7* – Vastus lateralis; *8* – Rectus femoris; *9* – Gracilis; *10* – Sartorius; *11* – Vastus medialis; *12* – Patella; *13* – Pes anserinus (Sartorius; Tendon; Gracilis; Tendon; Semitendinosus; Tendon); *14* – Gastrocnemius, medial head; *15* – Soleus; *16* – Tibia; *17* – Tibialis anterior; *18* – Extensor hallucis longus; *19* – Medial malleolus; *20* – Extensor hallucis brevis; *21* – Dorsal interossei

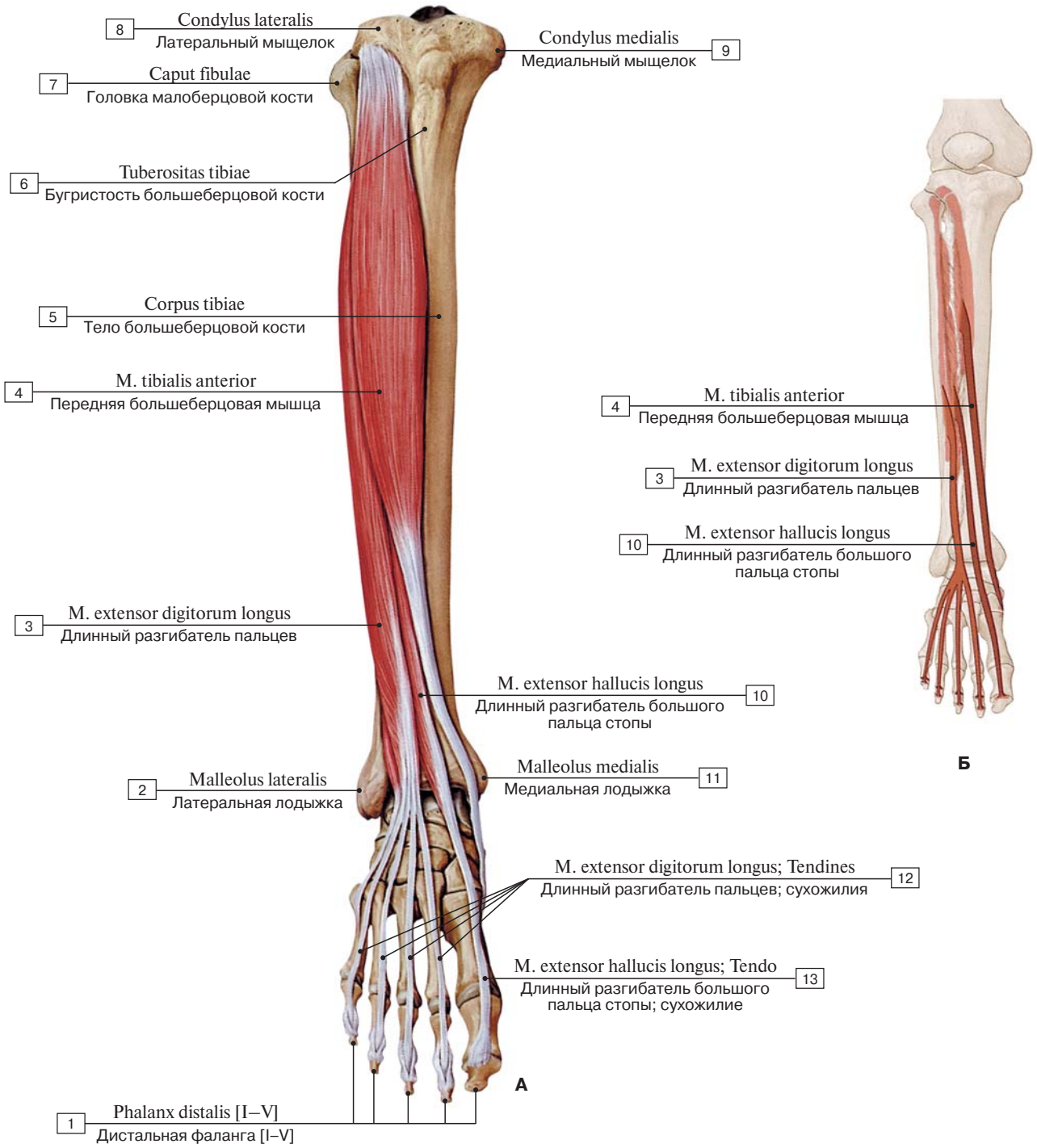


Рис. 372. Передняя большеберцовая мышца, длинный разгибатель большого пальца и пальцев стопы, правой (А – общий вид спереди, Б – места начала и прикрепления (схема)) (остальные мышцы удалены) :

1 – Distal phalanx [I–V]; *2* – Lateral malleolus; *3* – Extensor digitorum longus; *4* – Tibialis anterior; *5* – Shaft of tibia; Body of tibia; *6* – Tibial tuberosity; *7* – Head of fibula; *8* – Lateral condyle; *9* – Medial condyle; *10* – Extensor hallucis longus; *11* – Medial malleolus; *12* – Extensor digitorum longus; Tendon; *13* – Extensor hallucis longus; Tendon

Кровоснабжение: передняя большеберцовая артерия.

Иннервация: глубокий малоберцовый нерв (L_{IV}—S_I).

Длинный разгибатель большого пальца стопы (*m. exténsor hállucis lóngus*) — плоская мышца, одноперистая в начальном отделе, располагается между передней большеберцовой мышцей (медиально) и длинным разгибателем пальцев (латерально), будучи частично прикрыта ими спереди. Мышца начинается на средней трети передней поверхности малоберцовой кости и на межкостной перепонке голени, следует сверху вниз, переходит в сухожилие, которое направляется на тыл стопы под верхним и нижним удерживателями сухожилий разгибателей в отдельном костно-фиброзном канале и синовиальном влагалище. На тыле стопы сухожилие занимает медиальное положение (прощупывается под кожей) и прикрепляется к основанию концевой фаланги большого пальца, участвуя в образовании здесь сухожильного растяжения (см. рис. 371, 372). Отдельные сухожильные пучки мышцы могут прикрепляться также к основанию проксимальной фаланги. Между сухожилием и головкой I плюсневой кости имеется *сумка длинного разгибателя большого пальца* (*búrsa músculi extensóris hállucis lóngi*).

Функция: длинный разгибатель большого пальца стопы разгибает большой палец стопы; участвует в разгибании стопы в голеностопном суставе.

Кровоснабжение: передняя большеберцовая артерия.

Иннервация: глубокий малоберцовый нерв (L_{II}—S_I).

Задняя группа мышц голени. Мышцы задней группы образуют два слоя — поверхностный и глубокий, которые разделены листком фасции (рис. 373). В поверхностном слое залегают мощная трехглавая мышца голени и тонкая длинная подошвенная мышца. В глубоком слое находятся короткая подколенная и три длинные мышцы: длинный сгибатель пальцев, длинный сгибатель большого пальца стопы и задняя большеберцовая мышца.

Поверхностный слой задней группы мышц голени. **Трехглавая мышца голени** (*m. tríceps súrae*), образующая округлость задней стороны голени — икру, состоит из двух самостоятельно начинающихся мышц. Наиболее поверхностно лежит икроножная мышца, а под ней находится камбаловидная мышца. Икроножная мышца двусуставная, она перекидывается через коленный и голеностопный суставы. Камбаловидная мышца односуставная, перекидывается только через голеностопный сустав. Обе мышцы имеют общее толстое пяточное (ахиллово) сухожилие, прикрепляющееся к пяточной кости.

Икроножная мышца (*m. gastrocnémius*), плоская, широкая, имеет две головки: медиальную и латеральную, которые ограничивают снизу подколенную ямку. *Латеральная головка* (*cáput laterále*) начинается на подколенной поверхности бедренной кости, над ее латеральным мыщелком. *Медиальная головка* (*cáput mediále*) также начинается на подколенной поверхности бедренной кости, но над медиальным мыщелком. Примерно на середине голени обе головки соединяются в общее брюшко, которое чуть ниже переходит в широкое плоское сухожилие, постепенно суживающееся и утолщающееся книзу (см. рис. 373). Под каждой головкой между ней и капсулой сустава (на уровне задней поверхности соответствующего мыщелка бедренной кости) находится синовиальная сумка — это *латеральная* и *медиальная подсухожильные сумки икроножной мышцы* (*búrsa subtendinéa músculi gastrocnémii laterális* et *búrsa subtendinéa músculi gastrocnémii mediális*). Обе сумки, как правило, сообщаются с полостью коленного сустава.

Камбаловидная мышца (*m. sóleus*), плоская, толстая, перистая, залегает под икроножной мышцей, прикрывая сзади мышцы глубокого слоя (рис. 374). Камбаловидная мышца начинается на задней поверхности большеберцовой кости, на одноименной линии большеберцовой кости и на сухожильной дуге, проходящей между обеими берцовыми костями голени. Далее мышца следует вниз, переходит в плоское сухожилие, которое сливается с сухожилием икроножной мышцы. Обе мышцы вместе образуют толстое пяточное (ахиллово, **Гиппократа сухожилие)** (*Гиппократ* (Hippocrates, 460—377 гг. до н.э.) — древнегреческий врач из школы асклепиадов, часто называемый «отцом медицины») сухожилие, которое прикрепляется к пяточному бугру пяточной кости. Между сухожилием и пяточной костью имеется *сумка пяточного* (*ахиллова*) *сухожилия* [*búrsa téndinis calcanéi* (*Achíllis*)].

Функция: трехглавая мышца голени сгибает голень и стопу (подошвенное сгибание), при фиксированной стопе удерживает голень на таранной кости, не давая ей опрокинуться впе-

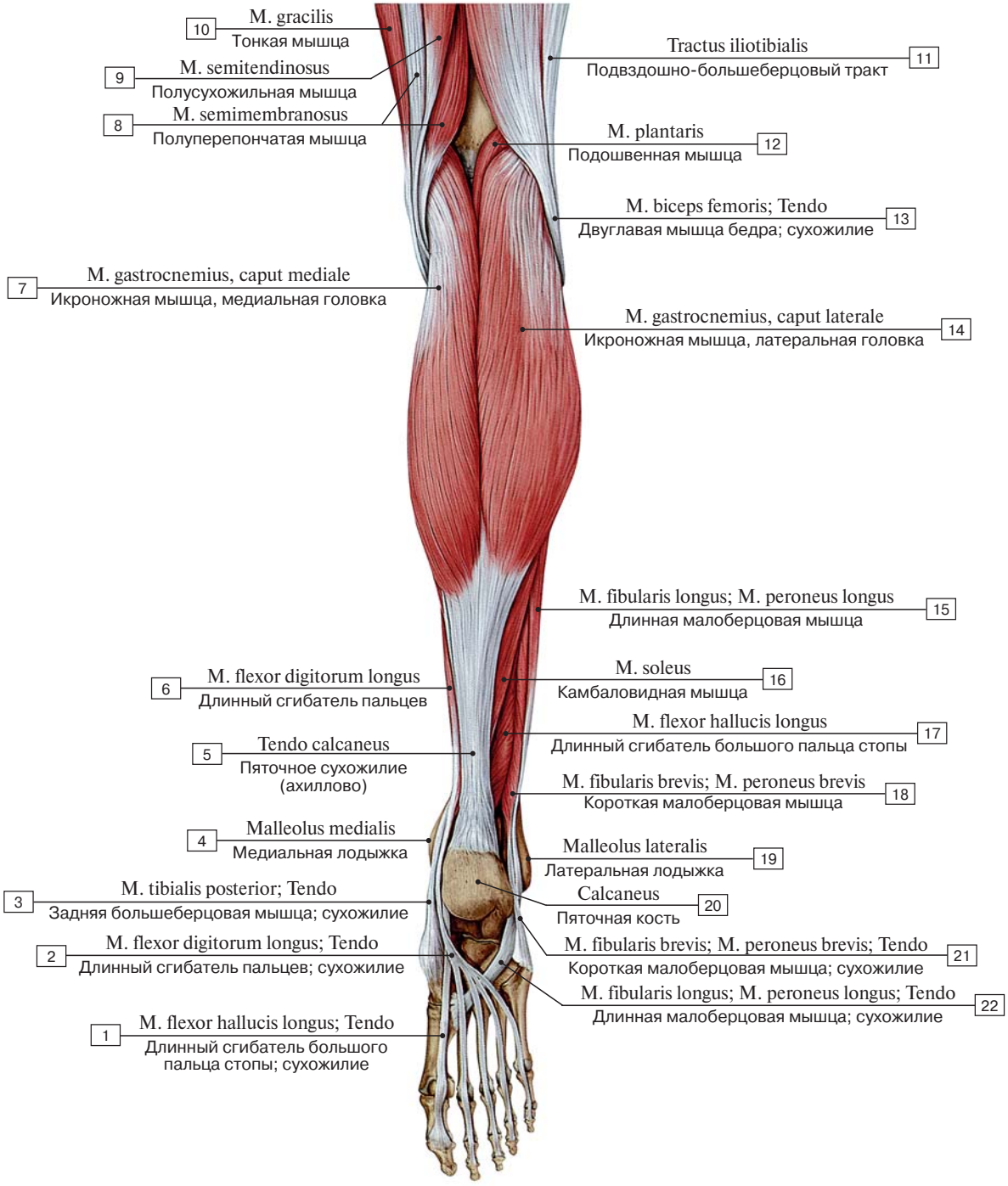


Рис. 373. Задняя группа мышц голени, правой, общий вид сзади:

1 – Flexor hallucis longus; Tendon; *2* – Flexor digitorum longus; Tendon; *3* – Tibialis posterior; Tendon; *4* – Medial malleolus; *5* – Calcaneal tendon; *6* – Flexor digitorum longus; *7* – Gastrocnemius, medial head; *8* – Semimembranosus; *9* – Semitendinosus; *10* – Gracilis; *11* – Iliotibial tract; *12* – Plantaris; *13* – Biceps femoris; Tendon; *14* – Gastrocnemius, lateral head; *15* – Fibularis longus; Peroneus longus; *16* – Soleus; *17* – Flexor hallucis longus; *18* – Fibularis brevis; Peroneus brevis; *19* – Lateral malleolus; *20* – Calcaneus; *21* – Fibularis brevis; Peroneus brevis; Tendon; *22* – Fibularis longus; Peroneus longus; Tendon

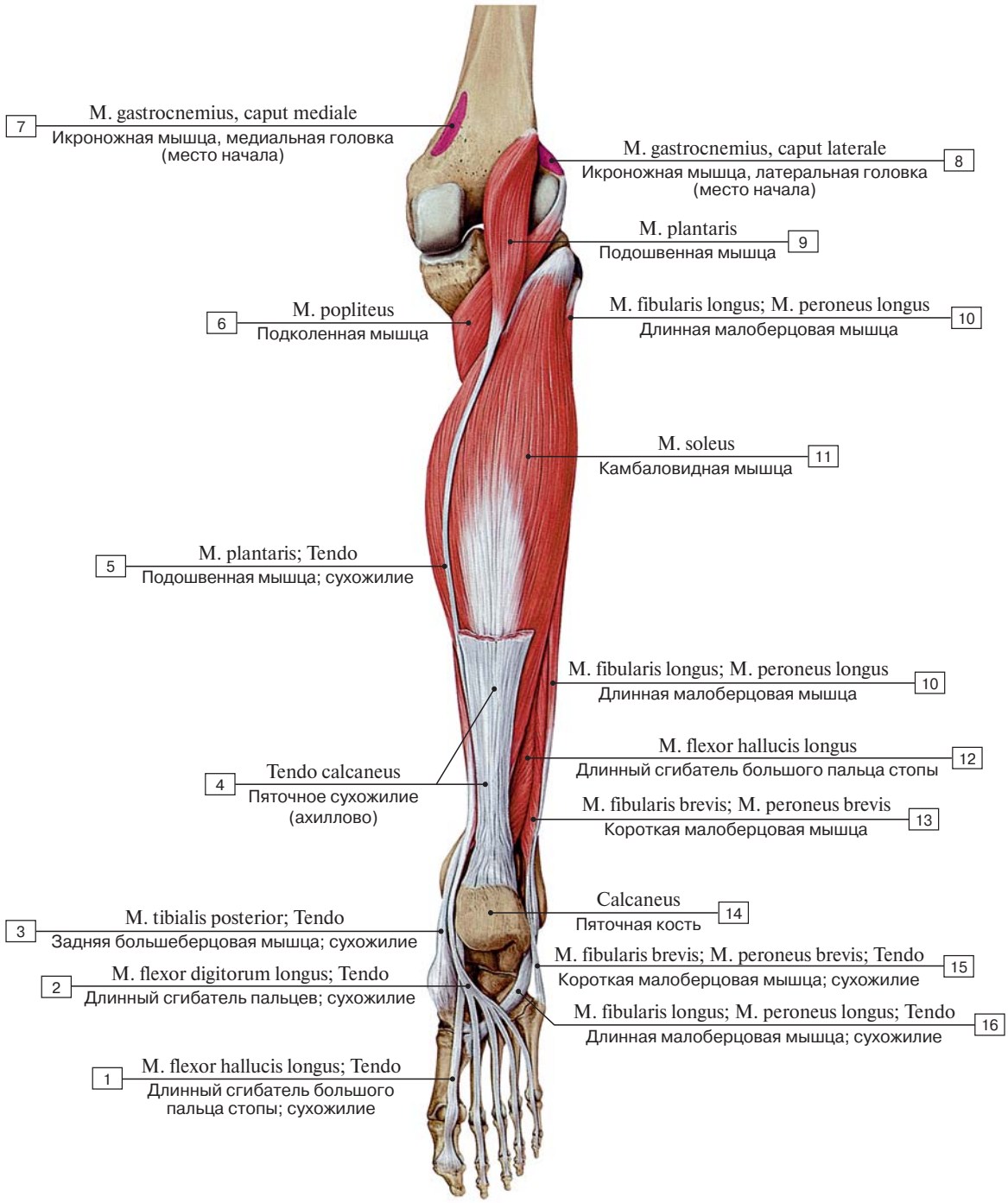


Рис. 374. Задняя группа мышц голени, правой, вид сзади, икроножная мышца частично удалена:

1 – Flexor hallucis longus; Tendon; *2* – Flexor digitorum longus; Tendon; *3* – Tibialis posterior; Tendon; *4* – Calcaneal tendon; *5* – Plantaris; Tendon; 6 – Popliteus; *7* – Gastrocnemius, medial head; *8* – Gastrocnemius, lateral head; *9* – Plantaris; *10* – Fibularis longus; Peroneus longus; *11* – Soleus; *12* – Flexor hallucis longus; *13* – Fibularis brevis; Peroneus brevis; *14* – Calcaneus; *15* – Fibularis brevis; Peroneus brevis; Tendon; *16* – Fibularis longus; Peroneus longus; Tendon

ред, тем самым играет важную роль в сохранении вертикального положения тела и в прямохождении.

Кровоснабжение: задняя большеберцовая артерия.

Иннервация: большеберцовый нерв (L_{IV}—S_{II}).

Подошвенная мышца (*m. plantáris*) непостоянная тонкая, имеет небольшое мышечное брюшко веретенообразной формы (длиной 3—7 см) и тонкое длинное сухожилие (рис. 375, см. рис. 374). Мышца расположена не на подошве, а на задней поверхности верхней трети голени. Мышца начинается на латеральном надмыщелке бедра чуть выше головки икроножной мышцы и на косой подколенной связке. Сухожилие мышцы проходит между икроножной и камбаловидной мышцами, рядом с медиальным краем пяточного сухожилия, в которое оно вплетается. Иногда сухожилие подошвенной мышцы самостоятельно прикрепляется к пяточному бугру.

Функция: подошвенная мышца участвует в сгибании голени и стопы, натягивает капсулу коленного сустава.

Кровоснабжение: подколенная артерия.

Иннервация: большеберцовый нерв (L_{IV}—S_{II}).

Глубокий слой задней группы мышц голени. **Подколенная мышца** (*m. poplitéus*), плоская, короткая, залегает в подколенной ямке непосредственно на задней поверхности капсулы коленного сустава (см. рис. 374, 375). Начинается прочным толстым сухожилием на наружной поверхности латерального мыщелка бедренной кости ниже зоны прикрепления малоберцовой коллатеральной связки и на дугообразной подколенной связке. Мышца направляется вниз и медиально, несколько расширяясь в дистальном направлении. Подколенная мышца прикрепляется к задней поверхности большеберцовой кости, над линией камбаловидной мышцы. У начала мышцы, под ее сухожилием, встречается *сумка подколенной мышцы* (*búrsa músculi poplitéi*). Иногда эта сумка сообщается с полостью коленного сустава.

Функция: подколенная мышца сгибает голень, поворачивая ее кнутри, натягивает капсулу коленного сустава, предохраняя синовиальную мембрану от ущемления.

Кровоснабжение: подколенная артерия.

Иннервация: большеберцовый нерв (L_{IV}—S_{II}).

Длинный сгибатель пальцев стопы (*m. flé-xor digitórum lóngus*) располагается на задней поверхности большеберцовой кости, позади и медиальнее задней большеберцовой мышцы. Верхняя часть мышцы двуперистая, нижняя — одноперистая. Начинается мышечными пучками на задней поверхности тела большеберцовой кости ниже линии камбаловидной мышцы, а также на фасции голени, покрывающей заднюю большеберцовую мышцу, и на задней межмышечной перегородке голени. Мышца следует сверху вниз, ее длинное сухожилие над медиальной лодыжкой пересекает сзади и в латеральном направлении сухожилие задней большеберцовой мышцы и проходит на подошву позади медиальной лодыжки под удерживателем сухожилий сгибателей в отдельном фиброзном канале и синовиальном влагалище, которое расположено между сухожилиями задней большеберцовой мышцы (медиально) и длинным сгибателем большого пальца (латерально). Сухожилие длинного сгибателя пальцев огибает сзади и снизу опору таранной кости, располагаясь между коротким сгибателем пальцев снизу и сухожилием длинного сгибателя большого пальца сверху. После этого сухожилие разделяется на четыре самостоятельных сухожилия, каждое из которых прикрепляется к подошвенной поверхности дистальной фаланги II—V пальцев, прободая соответствующие сухожилия короткого сгибателя пальцев (рис. 376).

Функция: длинный сгибатель пальцев стопы сгибает дистальные фаланги II—V пальцев и стопу, поворачивая ее кнаружи.

Кровоснабжение: задняя большеберцовая артерия.

Иннервация: большеберцовый нерв (L_{IV}—S_{II}).

Длинный сгибатель большого пальца стопы (*m. fléxor hállucis lóngus*) — самая крупная из глубоких мышц голени, двуперистая, занимает латеральное положение, частично прикрывает сзади заднюю большеберцовую мышцу. В средней и нижней частях голени соприкасается с латеральным краем длинного сгибателя пальцев (позади большеберцовой мышцы) (см. рис. 374, 375). Длинный сгибатель большого пальца стопы отделен от латеральной группы мышц голени соединительнотканной межмышечной перегородкой. Мышца начинается на нижних двух третях тела малоберцовой кости, на межкостной перепонке голени, на задней межмышечной перегородке. На уровне нижней трети голени мышца продолжается в длинное сухожилие, которое проходит в отдельном костно-фиброзном канале и синовиальном влагалище под удерживателем сухожилий мышц-сгибателей позади медиаль-

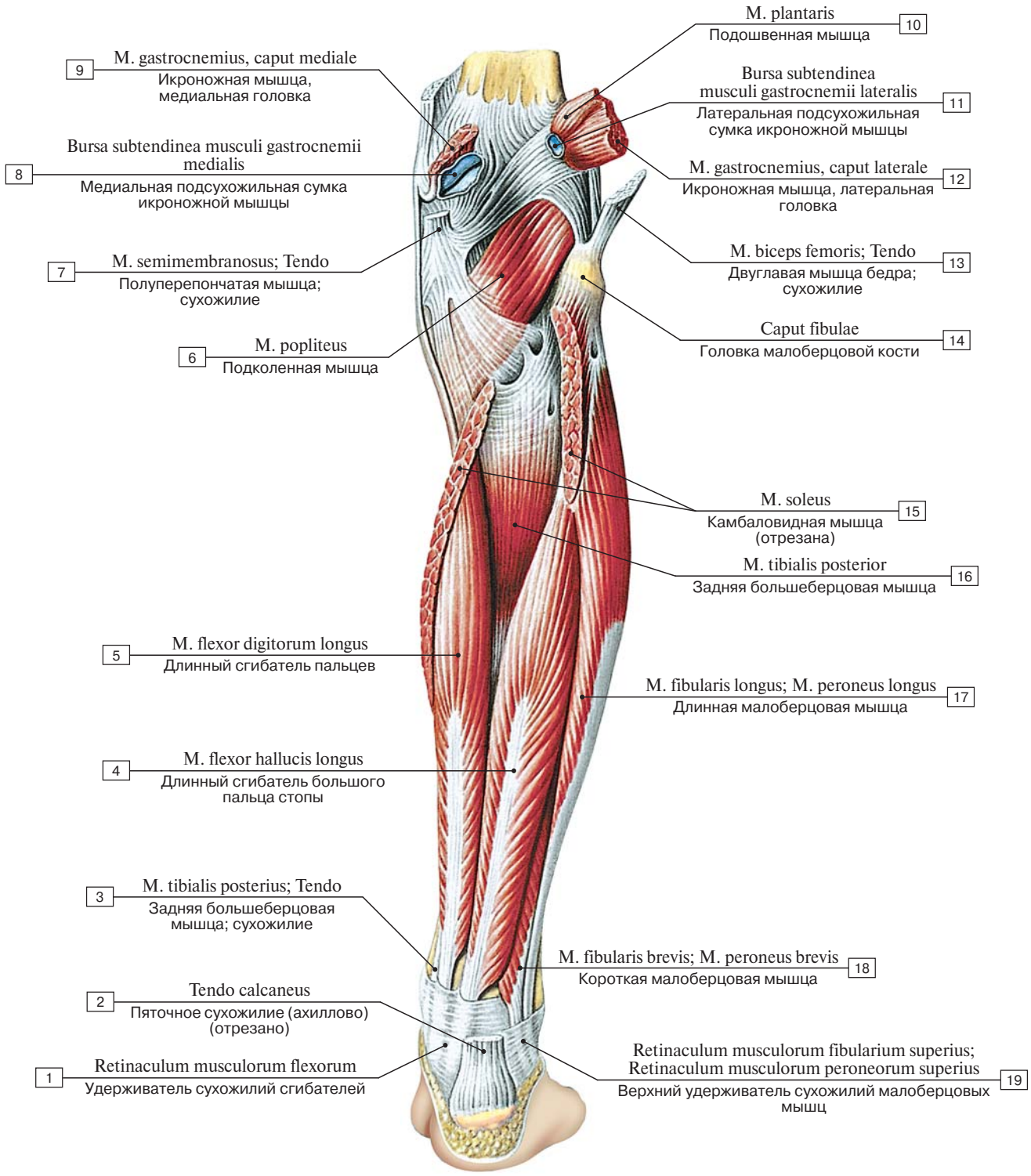
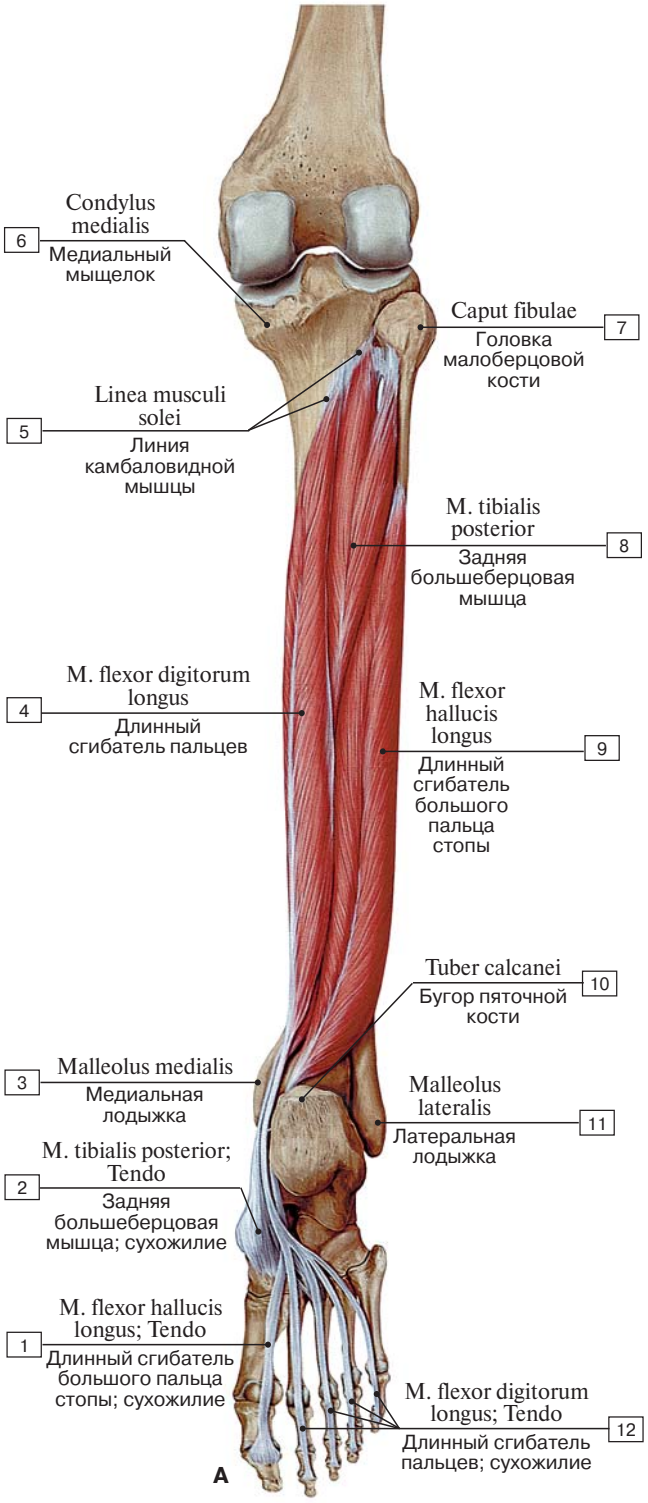


Рис. 375. Задняя группа мышц голени, правой, глубокий слой, вид сзади, трехглавая мышца удалена:

1 – Flexor retinaculum; *2* – Calcaneal tendon; *3* – Tibialis posterior; Tendon; *4* – Flexor hallucis longus; *5* – Flexor digitorum longus; *6* – Popliteus; *7* – Semimembranosus; Tendon; *8* – Medial subtendinous bursa of gastrocnemius; *9* – Gastrocnemius, medial head; *10* – Plantaris; *11* – Lateral subtendinous bursa of gastrocnemius; *12* – Gastrocnemius, lateral head; *13* – Biceps femoris; Tendon; *14* – Head of fibula; *15* – Soleus; *16* – Tibialis posterior; *17* – Fibularis longus; Peroneus longus; *18* – Fibularis brevis; Peroneus brevis; *19* – Superior fibular retinaculum; Superior peroneal retinaculum



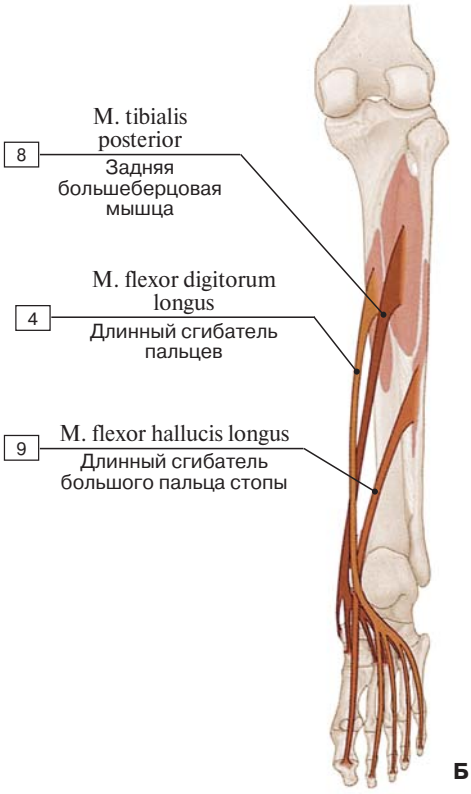


Рис. 376. Задняя большеберцовая мышца, длинные сгибатели пальцев и большого пальца стопы, правые, вид сзади (А – общий вид, Б – места начала и прикрепления глубоких сгибателей (схема)) (все остальные мышцы удалены):

1 – Flexor hallucis longus; Tendon; *2* – Tibialis posterior; Tendon; *3* – Medial malleolus; *4* – Flexor digitorum longus; *5* – Soleal line; *6* – Medial condyle; *7* – Head of fibula; *8* – Tibialis posterior; *9* – Flexor hallucis longus; *10* – Calcaneal tuber; *11* – Lateral malleolus; *12* – Flexor digitorum longus; Tendon

ной лодыжки, латеральнее сухожилия длинного сгибателя пальцев. Затем сухожилие проходит в одноименной бороздке на заднем отростке таранной кости, далее вперед под опорой таранной кости и прикрепляется к подошвенной поверхности дистальной фаланги большого пальца стопы (см. рис. 376). На стопе сухожилие лежит между сухожилием длинного сгибателя пальцев внизу и костной основой стопы сверху. На подошвенной поверхности первой плюсневой кости сухожилие проходит между медиальным и латеральным сухожильными пучками короткого сгибателя большого пальца стопы.

Функция: длинный сгибатель большого пальца стопы сгибает большой палец стопы, сгибает, супинирует и приводит стопу, укрепляет ее продольный свод.

Кровоснабжение: задняя большеберцовая, малоберцовая артерии.

Иннервация: большеберцовый нерв (L_{IV}—S_{II}).

Задняя большеберцовая мышца (*m. tibiális postérior*) располагается глубоко на задней стороне голени, непосредственно на межкостной

перепонке, между длинным сгибателем пальцев (медиально) и длинным сгибателем большого пальца стопы (латерально) и прикрыта этими мышцами (см. рис. 375, 376). Верхняя часть задней большеберцовой мышцы двуперистая, нижняя — одноперистая. Мышца начинается на нижней поверхности латерального мыщелка и верхних двух третях тела большеберцовой кости, на задней поверхности тела малоберцовой кости и на межкостной перепонке голени. Мышца следует сверху вниз и над медиальной лодыжкой переходит в мощное сухожилие, которое проходит в отдельном канале под удерживателем сухожилий сгибателей, в борозде на задней поверхности медиальной лодыжки. Здесь сухожилие лежит впереди сухожилия длинного сгибателя пальцев и далее продолжается на подошвенную сторону стопы. Сухожилие задней большеберцовой мышцы прикрепляется к бугристости ладьевидной кости, к трем клиновидным костям и к основанию IV плюсневой кости.

Функция: задняя большеберцовая мышца сгибает (подошвенное сгибание), приводит и супинирует стопу.

Кровоснабжение: задняя большеберцовая артерия.

Иннервация: большеберцовый нерв (L_{IV}—S_{II}).

Латеральная группа мышц голени. К латеральной группе относятся две *малоберцовые мышцы: длинная и короткая,* которые расположены на латеральной стороне голени между передней и задней межмышечными перегородками, под пластинкой собственной фасции. Обе мышцы залегают в отдельном латеральном фасциальном ложе (рис. 377, 378).

Длинная малоберцовая мышца (*m. peronéus lóngus,* s. *m. fibuláris lóngus*) плоская двуперистая, лежит поверхностно на латеральной стороне голени. В своей верхней части она располагается непосредственно на малоберцовой кости, а внизу прикрывает собой короткую малоберцовую мышцу. Длинная малоберцовая мышца передним краем примыкает к длинному разгибателю пальцев, а задним краем — к камбаловидной мышце, отделяясь от них межмышечными перегородками. Длинная малоберцовая мышца начинается двумя головками: передней и задней. Передняя головка начинается на головке малоберцовой кости, на боковой поверхности латерального мыщелка большеберцовой кости и на фасции голени. Задняя головка начинается на верхней части латеральной поверхности малоберцовой кости. Между двумя головками остается узкая щель — верхний мышечно-малоберцовый канал. Далее мышца следует вниз и чуть выше латеральной лодыжки переходит в длинное сухожилие, которое огибает сзади латеральную лодыжку и проходит в общем синовиальном влагалище с сухожилием короткой малоберцовой мышцы под верхним удерживателем сухожилий малоберцовых мышц, затем располагается под нижним удерживателем сухожилий малоберцовых мышц в борозде пяточной кости. На подошве сухожилие следует косо вперед и медиально, после чего ложится в одноименную бороздку на нижней поверхности кубовидной кости, будучи заключено в собственное синовиальное влагалище, находящееся здесь в костно-фиброзном канале. Сухожилие прикрепляется к подошвенной поверхности оснований I и II плюсневых костей и медиальной клиновидной кости (см. рис. 377, 378).

Позади латеральной лодыжки и на кубовидной кости, там, где направление сухожилия изменяется, в его толще имеется участок волокнистого хряща или сесамовидная косточка.

Функция: длинная малоберцовая мышца сгибает стопу, приподнимает (пронирует) ее латеральный край, укрепляет поперечный и продольный своды стопы.

Кровоснабжение: малоберцовая, нижняя латеральная коленная артерии.

Иннервация: поверхностный малоберцовый нерв (L_{IV}—S_{I}).

Короткая малоберцовая мышца (*m. peronéus brévis,* s. *m. fibuláris brévis* — **Вуда мышца)** плоская двуперистая, расположенная на малоберцовой кости под длинной малоберцовой мышцей, начинается на нижних двух третях латеральной поверхности малоберцовой кости вплоть до латеральной лодыжки и на межмышечной перегородке голени (*Вуд Джон* (Wood John, 1827—1891) — английский хирург). Сухожилие переходит на стопу позади латеральной лодыжки, под удерживателем сухожилий малоберцовых мышц, залегая в общем синовиальном влагалище с сухожилием длинной малоберцовой мышцы. В этом месте сухожилие короткой малоберцовой мышцы располагается кпереди от сухожилия длинной малоберцовой мышцы. У нижнего края удерживателя сухожилие короткой малоберцовой мышцы поворачивает вперед, направляется по наружной стороне пяточной кости под малоберцовым блоком к бугристости на V плюсневой кости, где и прикрепляется (см. рис. 377, 378).

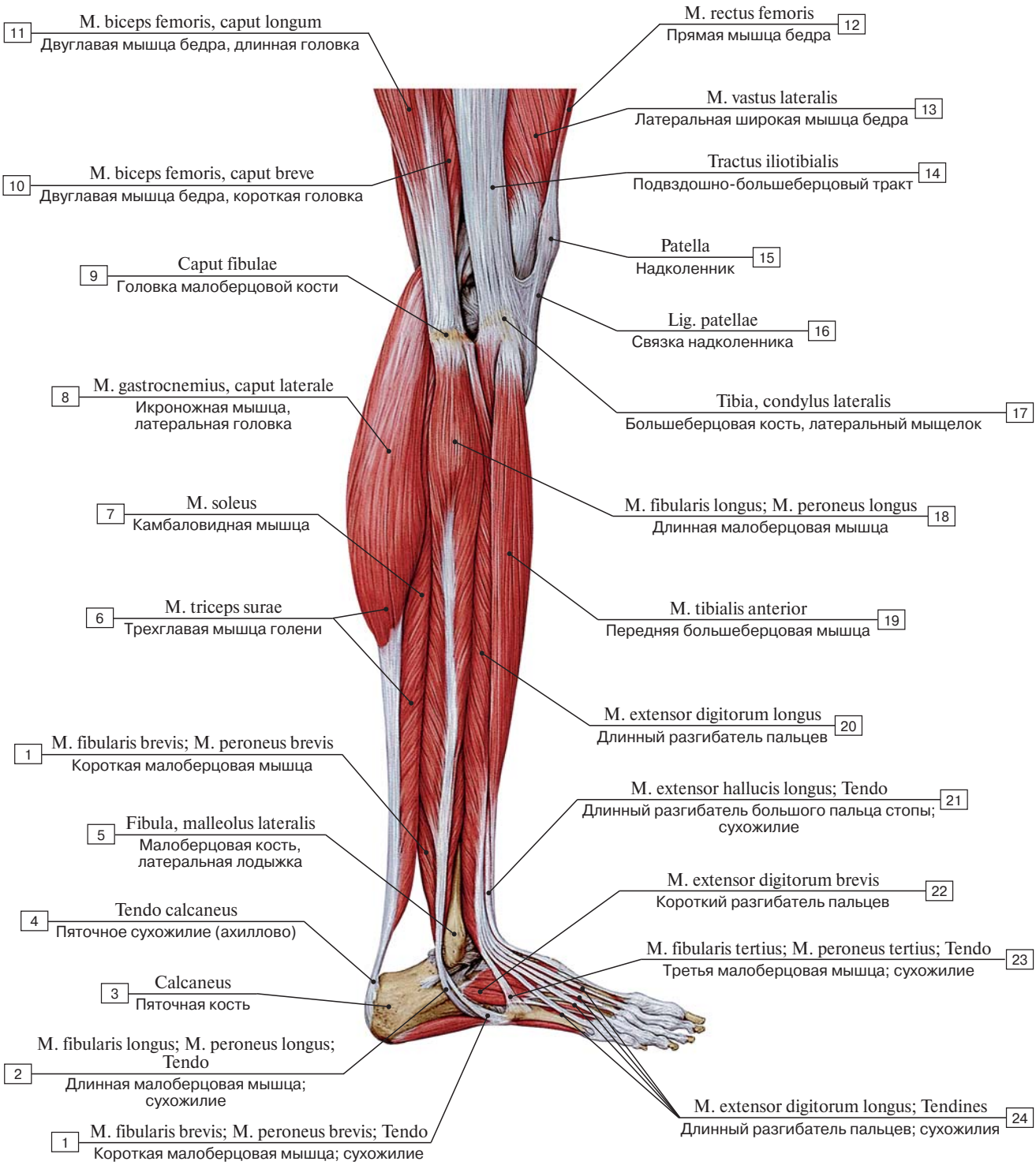


Рис. 377. Латеральная группа мышц голени, правой, вид сбоку:

1 – Fibularis brevis; Peroneus brevis; Tendon; *2* – Fibularis longus; Peroneus longus; Tendon; *3* – Calcaneus; *4* – Calcaneal tendon; *5* – Fibula, lateral malleolus; *6* – Triceps surae; *7* – Soleus; *8* – Gastrocnemius, lateral head; *9* – Head of fibula; *10* – Biceps femoris, short head; *11* – Biceps femoris, long head; *12* – Rectus femoris; *13* – Vastus lateralis; *14* – Iliotibial tract; *15* – Patella; *16* – Patellar ligament; *17* – Tibia, lateral condyle; *18* – Fibularis longus; Peroneus longus; *19* – Tibialis anterior; *20* – Extensor digitorum longus; *21* – Extensor hallucis longus; Tendon; *22* – Extensor digitorum brevis; *23* – Fibularis tertius; Peroneus tertius; Tendon; *24* – Extensor digitorum longus; Tendons

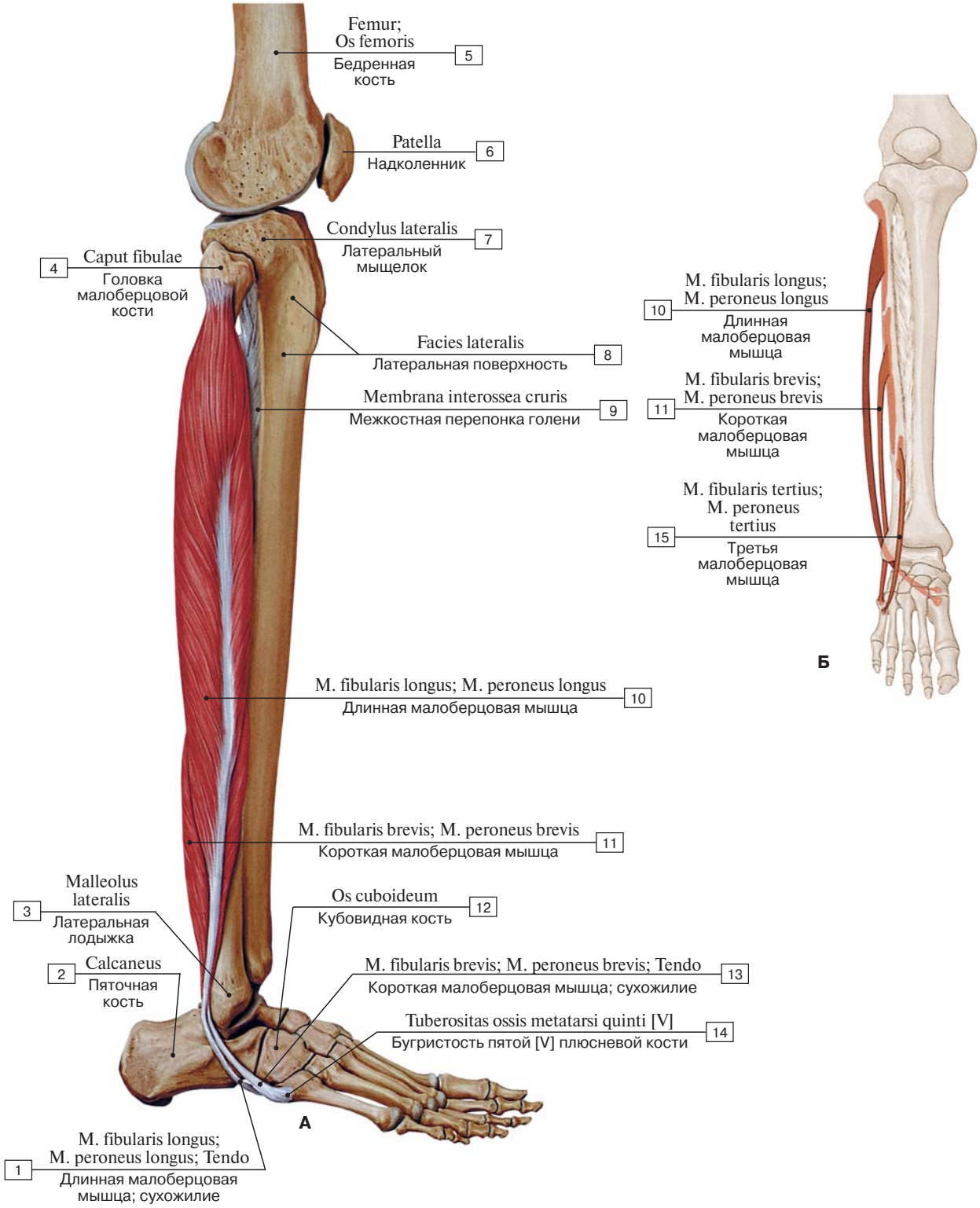


Рис. 378. Длинная и короткая малоберцовые мышцы, правые, вид сбоку, остальные мышцы удалены (А – общий вид, Б – места начала и прикрепления (схема)):

1 – Fibularis longus; Peroneus longus; Tendon; *2* – Calcaneus; *3* – Lateral malleolus; *4* – Head of fibula; *5* – Femur; Thigh bone; *6* – Patella; *7* – Lateral condyle; *8* – Lateral surface; *9* – Interosseous membrane of leg; *10* – Fibularis longus; Peroneus longus; *11* – Fibularis brevis; Peroneus brevis; *12* – Cuboid; *13* – Fibularis brevis; Peroneus brevis; Tendon; *14* – Tuberosity of fifth metatarsal bone [V]; *15* – Fibularis tertius; Peroneus tertius

Функция: короткая малоберцовая мышца осуществляет подошвенное сгибание стопы, поднимает ее латеральный край, препятствуя повороту стопы подошвой кнутри.

Кровоснабжение: малоберцовая артерия.

Иннервация: поверхностный малоберцовый нерв (L_{IV}—S_I).

Мышцы стопы

Движения пальцев стопы осуществляют, помимо некоторых мышц голени, также собственные мышцы, расположенные на тыле и на подошве стопы. На тыле стопы находится всего две мышцы. Это короткий разгибатель пальцев и короткий разгибатель большого пальца. На подошве располагается 19 коротких мышц. Это сгибатели большого и остальных пальцев, мышцы, приводящие и отводящие большой палец и мизинец, а также мышцы, противопоставляющие пальцы, в определенной мере сходные по назначению с мышцами кисти. Подошвенные мышцы выполняют еще одну очень важную функцию — они укрепляют своды стопы.

Мышцы тыла стопы. Мышцы тыла стопы (рис. 379) расположены под тыльной фасцией и под сухожилиями длинных разгибателей пальцев, т. е. лежат во втором слое.

Короткий разгибатель пальцев стопы (*m. exténsor digitórum brévis*) — уплощенная тонкая мышца, начинается на тыльной и латеральной поверхностях передней части пяточной кости, направляется косо вперед и медиально по тыльной стороне стопы. Начало мышцы находится под удерживателем сухожилий мышц-разгибателей в его латеральной части. Мышечное брюшко короткого разгибателя пальцев переходит в короткое сухожилие, которое сразу же делится на три сухожилия, направляющиеся ко II—V пальцам. Каждое сухожилие присоединяется с латеральной стороны к соответствующему сухожилию длинного разгибателя пальцев и вместе с ним прикрепляется к основанию проксимальной фаланги II—V пальцев стопы, образуя на тыльной поверхности средней и ногтевой фаланг сухожильное растяжение.

Функция: короткий разгибатель пальцев стопы разгибает II—V пальцы стопы (вместе с сухожилиями длинного разгибателя пальцев).

Кровоснабжение: латеральная таранная, малоберцовая артерии.

Иннервация: глубокий малоберцовый нерв (L_{IV}—S_I).

Короткий разгибатель большого пальца стопы (*m. exténsor hállucis brévis*) — уплощенная мышца, лежащая медиальнее короткого разгибателя пальцев, начинается на верхней и латеральной поверхностях передней части пяточной кости. Затем мышца направляется косо вперед и медиально, переходит в сухожилие, которое прикрепляется к тыльной поверхности основания проксимальной фаланги большого пальца стопы. Сухожилие этой мышцы срастается с сухожилием длинного разгибателя большого пальца и участвует в образовании сухожильного растяжения на его тыльной стороне.

Функция: короткий разгибатель большого пальца стопы разгибает большой палец стопы.

Кровоснабжение: тыльная артерия стопы.

Иннервация: глубокий малоберцовый нерв (L_{IV}—S_I).

Мышцы подошвы стопы. Мышцы, расположенные на подошвенной стороне стопы, подразделяют на три группы: медиальную, латеральную и среднюю (рис. 380, 381, 382, 383, 384). Три мышцы медиальной группы осуществляют движения большого пальца стопы: мышца, отводящая большой палец стопы; короткий сгибатель большого пальца стопы и мышца, приводящая большой палец стопы. В латеральную группу также входят три мышцы, приводящие в движение мизинец: мышца, отводящая мизинец стопы; короткий сгибатель мизинца стопы и мышца, противопоставляющая мизинец. Мышцы средней группы, расположенные между медиальной и латеральной группами, действуют на пальцы стопы в большинстве как сгибатели. В среднюю группу входят 13 мышц: короткий сгибатель пальцев, квадратная мышца подошвы, четыре червеобразные мышцы, три подошвенные межкостные мышцы и четыре тыльные межкостные мышцы.

Медиальная группа мышц подошвы стопы (см. рис. 380, 382, 383, 384). **Мышца, отводящая большой палец стопы** (*m. abdúctor hállucis*), относительно крупная, уплощенная, двуперистая, расположенная поверхностно вдоль медиального края стопы, прикрывает места прикрепления передней и задней большеберцовых мышц. Мышца начинается на медиальной поверхности бугра пяточной кости, на подошвенной поверхности ладьевидной кости, на нижнем удерживателе сухожилий мышц-сгибателей, на подошвенном

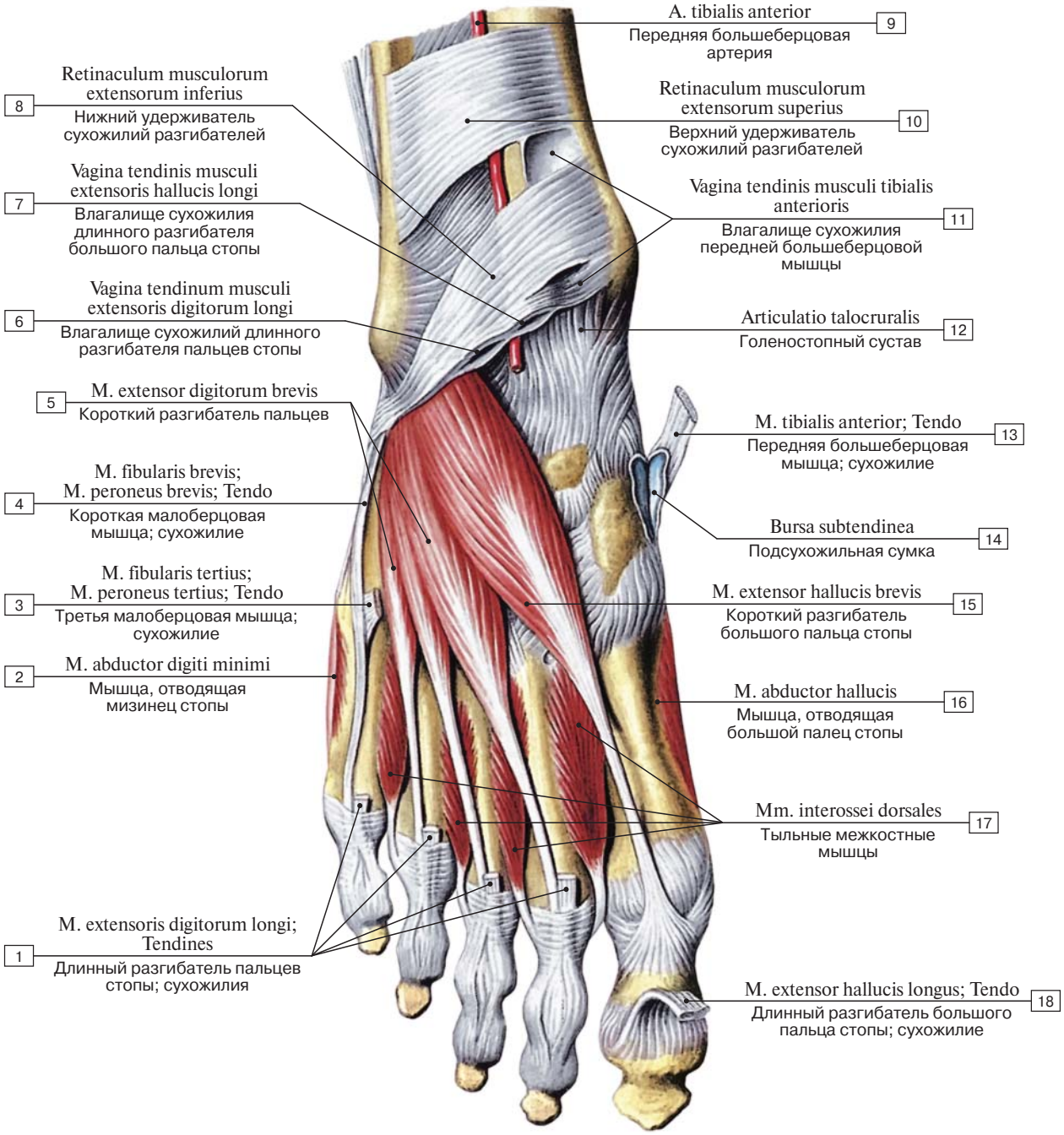


Рис. 379. Тыльные мышцы стопы, правой, вид сверху:

1 – Extensor digitorum longus; Tendons; *2* – Abductor digiti minimi; *3* – Fibularis tertius; Peroneus tertius; Tendon; *4* – Fibularis brevis; Peroneus brevis; Tendon; *5* – Extensor digitorum brevis; *6* – Tendinous sheath of flexor digitorum longus; *7* – Tendinous sheath of extensor hallucis longus; *8* – Inferior extensor retinaculum; *9* – Anterior tibial artery; *10* – Superior extensor retinaculum; *11* – Tendinous sheath of tibialis anterior; *12* – Ankle joint; *13* – Tibialis anterior; Tendon; *14* – Subtendinous bursa; *15* – Extensor hallucis brevis; *16* – Abductor hallucis; *17* – Dorsal interossei; *18* – Extensor hallucis longus; Tendon

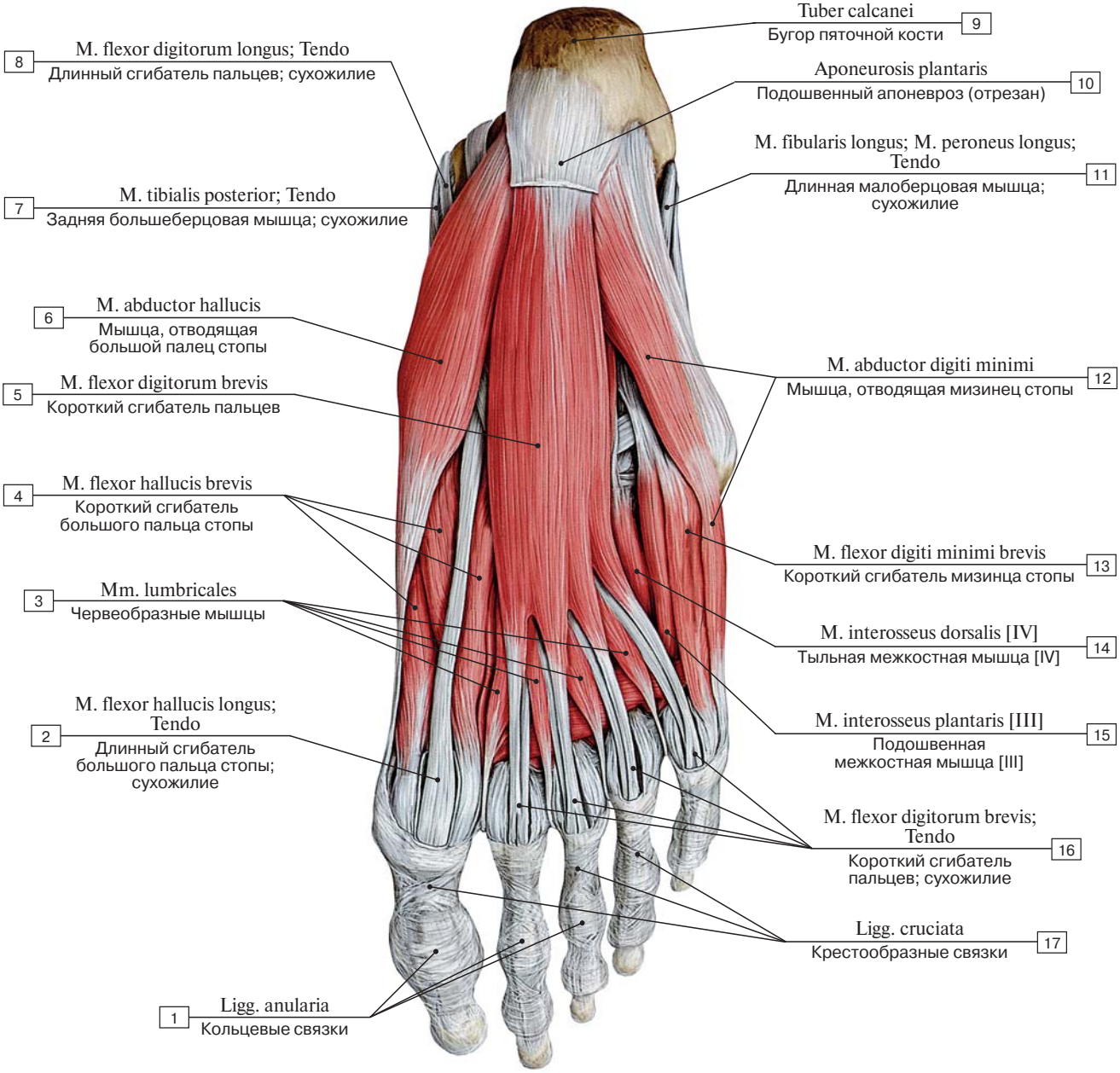


Рис. 380. Подошвенные мышцы стопы, правой, вид снизу, подошвенный апоневроз удален:

1 – Anular ligaments; *2* – Flexor hallucis longus; Tendon; *3* – Lumbricals; *4* – Flexor hallucis brevis; *5* – Flexor digitorum brevis; *6* – Abductor hallucis; *7* – Tibialis posterior; Tendon; *8* – Flexor digitorum longus; Tendon; *9* – Calcaneal tuber; *10* – Plantar aponeurosis; *11* – Fibularis longus; Peroneus longus; Tendon; *12* – Abductor digiti minimi; *13* – Flexor digiti minimi brevis; *14* – Dorsal interosseus [IV]; *15* – Plantar interosseus [III]; *16* – Flexor digitorum brevis; Tendon; *17* – Cruciate ligaments

апоневрозе и на медиальной лодыжке. Сухожилие этой мышцы соединяется с сухожилием короткого сгибателя большого пальца стопы и прикрепляется к медиальной стороне основания проксимальной фаланги и к медиальной сесамовидной кости большого пальца стопы (см. рис. 380, 384).

Функция: мышца, отводящая большой палец стопы, отводит палец от срединной линии подошвы в медиальном направлении.

Кровоснабжение: медиальная подошвенная артерия.

Иннервация: медиальный подошвенный нерв (L_V—S_I).

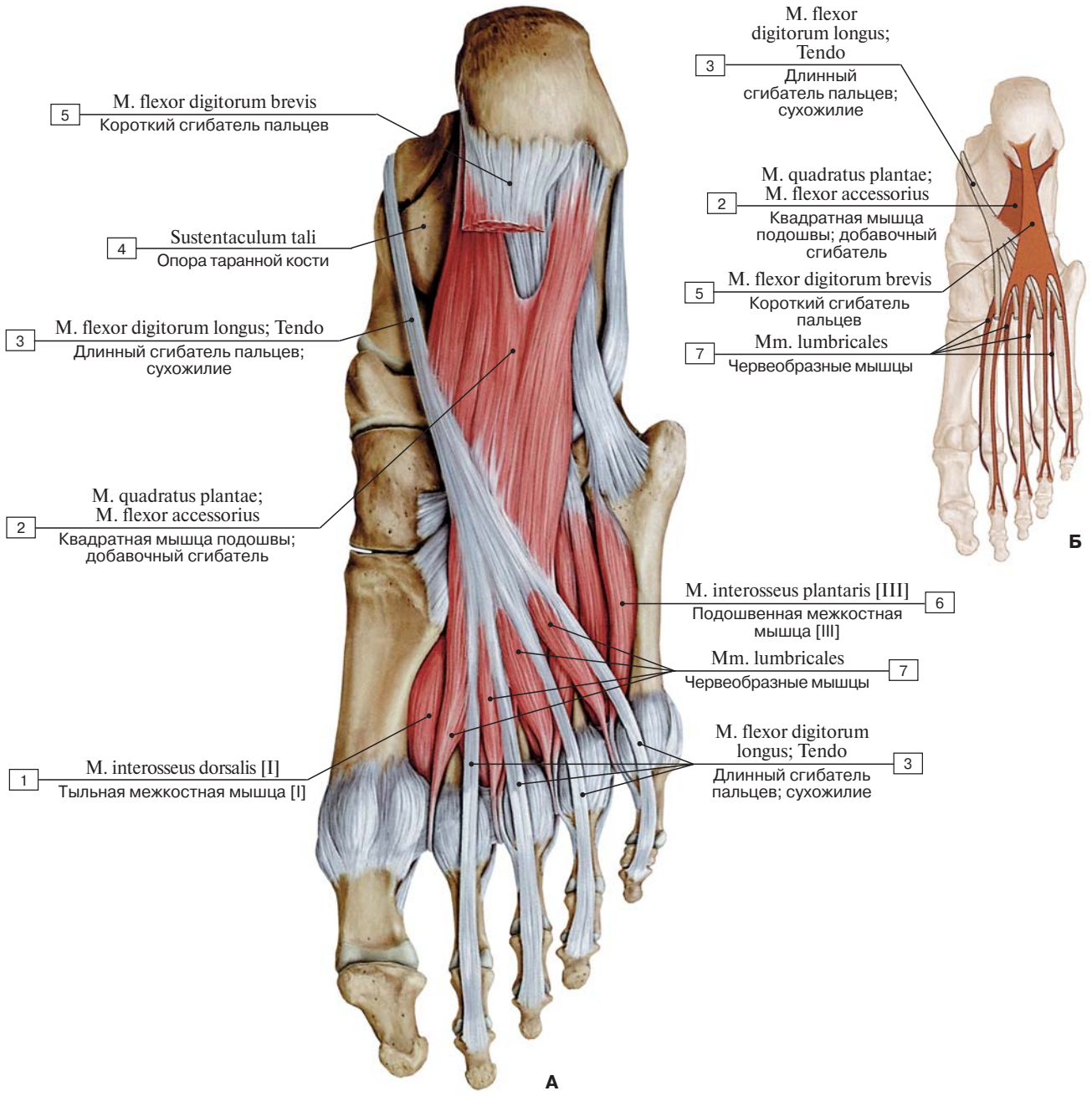


Рис. 381. Квадратная мышца и другие мышцы стопы, правой, вид снизу (А – общий вид, Б – места начала и прикрепления (схема)):

1 – Dorsal interosseus [I]; *2* – Quadratus plantae; Flexor accessorius; *3* – Flexor digitorum longus; Tendon; *4* – Sustentaculum tali; Talar shelf; *5* – Flexor digitorum brevis; *6* – Plantar interosseus [III]; *7* – Lumbricals

Короткий сгибатель большого пальца стопы (*m. flexor hallucis brevis*) — уплощенная мышца, расположенная частью поверхностно, частью на подошвенной стороне I плюсневой кости, с медиальной стороны сращена с мышцей, отводящей большой палец, с латеральной стороны — с мышцей, приводящей большой палец. Короткий сгибатель большого пальца стопы начинается узкой сухожильной пластинкой на медиальной стороне подошвенной поверхности ладьевидной кости, на длинной связке подошвы и даже на сухожилии задней большеберцовой

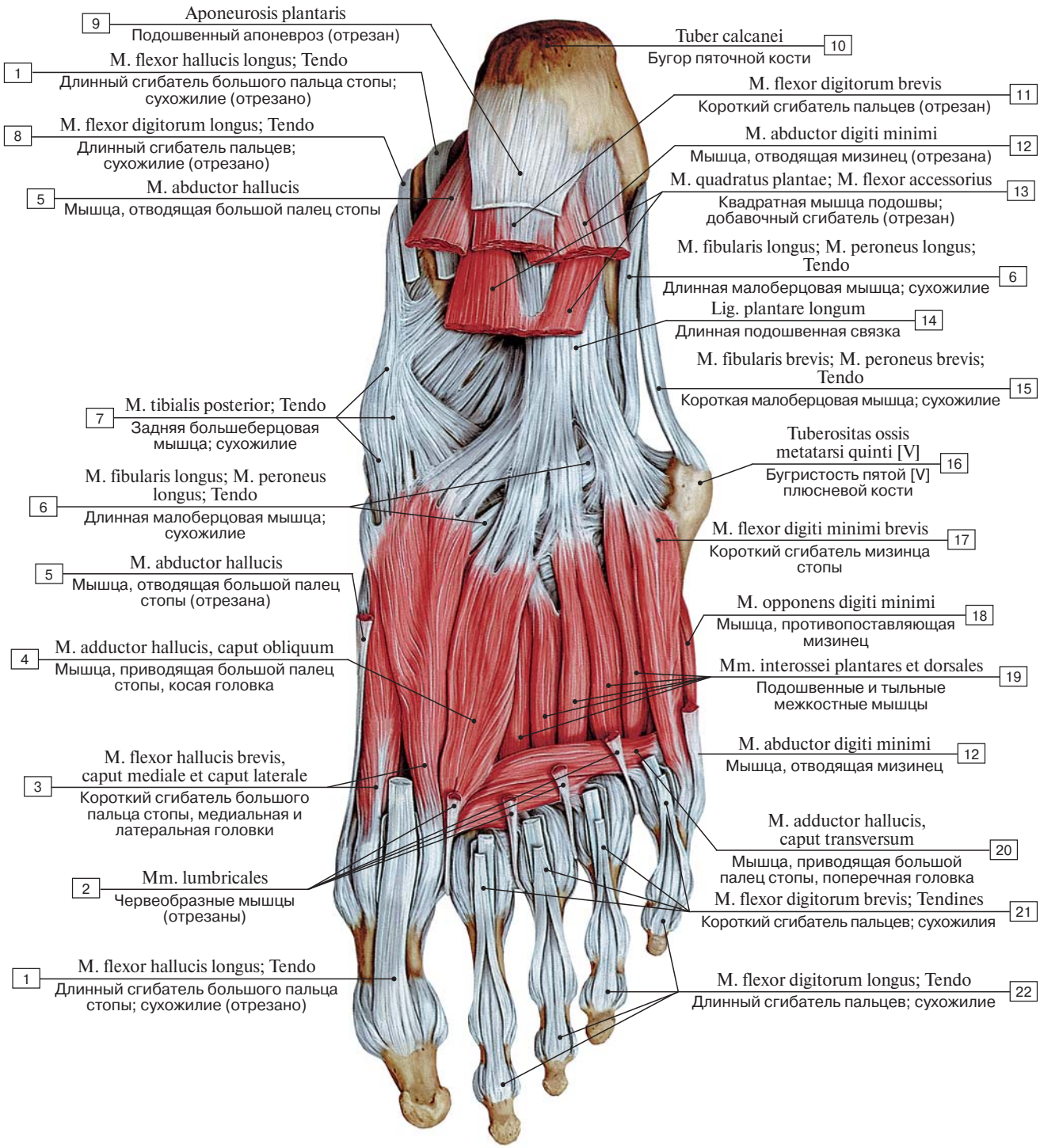


Рис. 382. Медиальная и средняя группы подошвенных мышц стопы, правой, вид снизу:

1 – Flexor hallucis longus; Tendon; *2* – Lumbricals; *3* – Flexor hallucis brevis, medial head and lateral head; *4* – Adductor hallucis, oblique head; *5* – Abductor hallucis; *6* – Fibularis longus; Peroneus longus; Tendon; *7* – Tibialis posterior; Tendon; *8* – Flexor digitorum longus; Tendon; *9* – Plantar aponeurosis; *10* – Calcaneal tuber; *11* – Flexor digitorum brevis; *12* – Abductor digiti minimi; *13* – Quadratus plantae; Flexor accessorius; *14* – Long plantar ligament; *15* – Fibularis brevis; Peroneus brevis; Tendon; *16* – Tuberosity of fifth metatarsal bone [V]; *17* – Flexor digiti minimi brevis; *18* – Opponens digiti minimi; *19* – Dorsal and Plantar interossei; *20* – Adductor hallucis, transverse head; *21* – Flexor digitorum brevis; Tendons; *22* – Flexor digitorum longus; Tendon

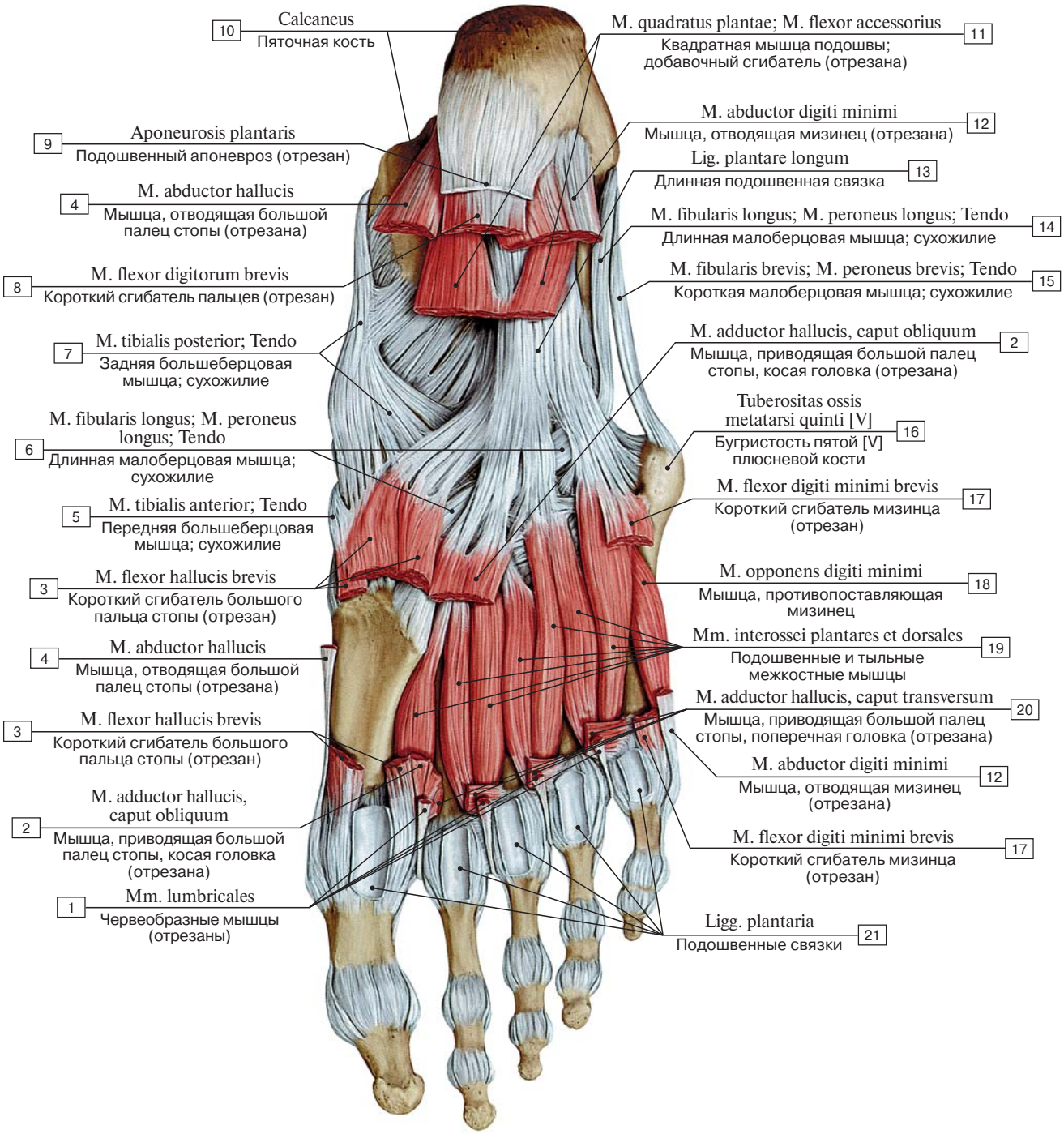


Рис.383. Тыльные и подошвенные межкостные мышцы стопы, правой, вид снизу:

1 – Lumbricals; *2* – Adductor hallucis, oblique head; *3* – Flexor hallucis brevis; *4* – Abductor hallucis; *5* – Tibialis anterior; Tendon; *6* – Fibularis longus; Peroneus longus; Tendon; *7* – Tibialis posterior; Tendon; *8* – Flexor digitorum brevis; *9* – Plantar aponeurosis; *10* – Calcaneus; *11* – Quadratus plantae; Flexor accessorius; *12* – Abductor digiti minimi; *13* – Long plantar ligament; *14* – Fibularis longus; Peroneus longus; Tendon; *15* – Fibularis brevis; Peroneus brevis; Tendon; *16* – Tuberosity of fifth metatarsal bone [V]; *17* – Flexor digiti minimi brevis; *18* – Opponens digiti minimi; *19* – Dorsal interossei; Plantar interossei; *20* – Adductor hallucis, transverse head; *21* – Plantar ligaments

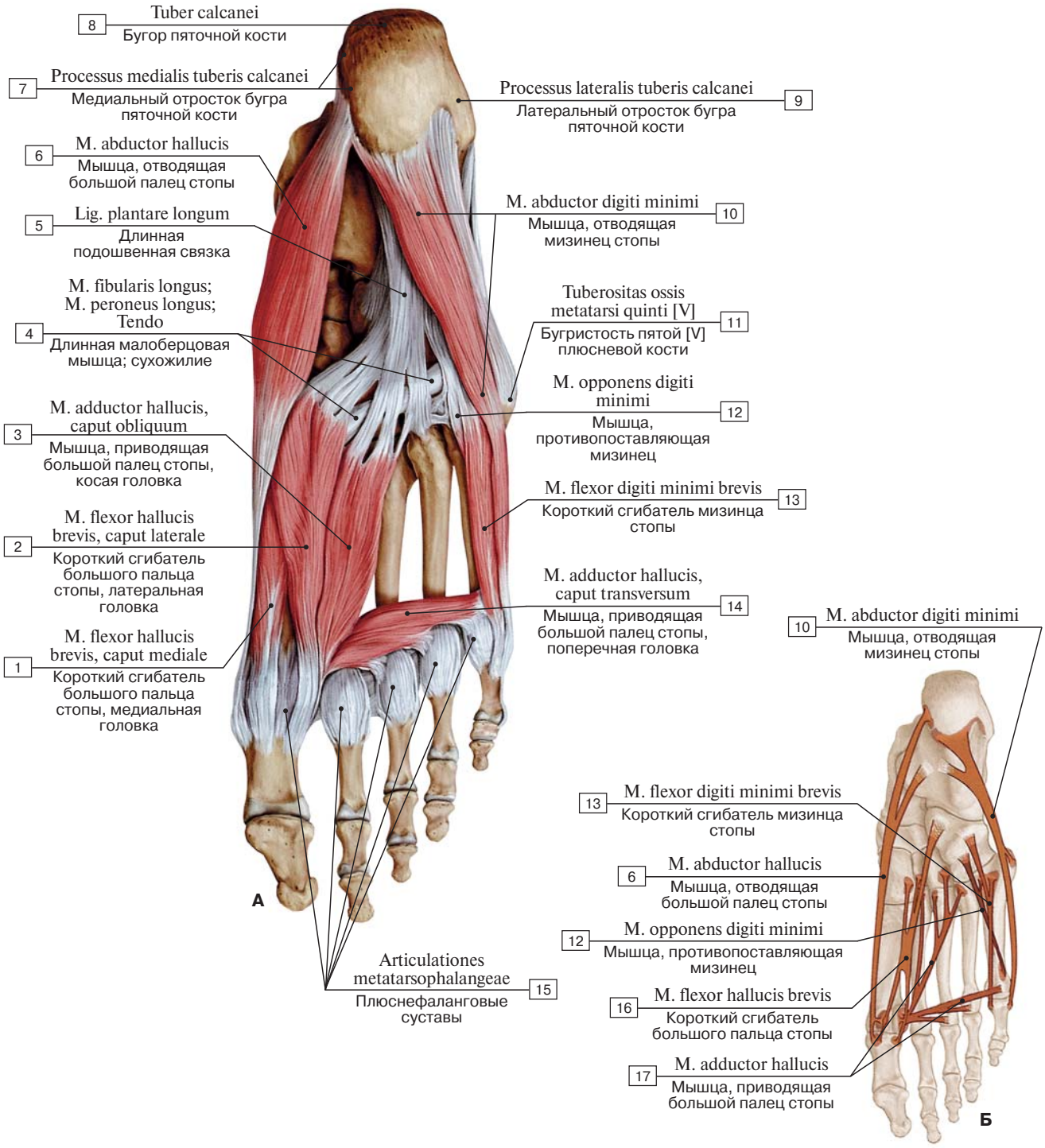


Рис. 384. Глубокие подошвенные мышцы стопы, правой, все остальные мышцы удалены (А – общий вид снизу, Б – места начала и прикрепления (схема)):

1 – Flexor hallucis brevis, medial head; *2* – Flexor hallucis brevis, lateral head; *3* – Adductor hallucis, oblique head; *4* – Fibularis longus; Peroneus longus; Tendon; *5* – Long plantar ligament; *6* – Abductor hallucis; *7* – Medial process; *8* – Calcaneal tuber; *9* – Lateral process; *10* – Abductor digiti minimi; *11* – Tuberosity of fifth metatarsal bone [V]; *12* – Opponens digiti minimi; *13* – Flexor digiti minimi brevis; *14* – Adductor hallucis, transverse head; *15* – Metatarsophalangeal joints; *16* – Flexor hallucis brevis; *17* – Adductor hallucis

мышцы. Короткое брюшко переходит в два чуть расходящихся в стороны сухожилия — медиальное и латеральное. Первое прикрепляется к медиальной сесамовидной кости и к подошвенной поверхности основания I фаланги большого пальца, второе вместе с сухожилием мышцы, приводящей большой палец стопы, прикрепляется к латеральной сесамовидной кости, а также к основанию I фаланги, ее подошвенной поверхности. Между этими двумя сухожилиями проходит сухожилие длинного сгибателя большого пальца стопы (см. рис. 380, 382).

Функция: короткий сгибатель большого пальца стопы сгибает палец.

Кровоснабжение: медиальная подошвенная артерия, глубокая подошвенная артериальная дуга.

Иннервация: латеральная часть мышцы — латеральный подошвенный нерв (S_I—S_{II}); медиальная часть — медиальный подошвенный нерв (L_V—S_I).

Мышца, приводящая большой палец стопы (*m. addúctor hállucis*), двуглавая, расположенная непосредственно на подошвенной поверхности плюсневых костей и на подошвенных межкостных мышцах, снизу прикрыта сухожилиями длинного и короткого сгибателей пальцев и червеобразными мышцами (см. рис. 383). Мышца имеет две головки — косую и поперечную. *Косая головка* (*cáput obliquum*) толще поперечной, она начинается на подошвенной поверхности кубовидной и латеральной клиновидной костей, основаниях II—IV плюсневых костей, на длинной подошвенной связке и на костно-фиброзном влагалище длинной малоберцовой мышцы. Мышечное брюшко косой головки следует вперед и медиально, переходит в общее для этой мышцы сухожилие на уровне головки II плюсневой кости. *Поперечная головка* (*cáput transvérsum*) узкая, плоская, начинается отдельными пучками на подошвенной поверхности капсул II—V плюснефаланговых суставов, на глубокой поперечной плюсневой связке, а также на дистальных концах II—V плюсневых костей. Мышечные пучки этой головки идут медиально к основанию большого пальца, где ее сухожилие сливается с сухожилием косой головки. Образовавшееся общее сухожилие прикрепляется к основанию проксимальной фаланги большого пальца стопы и латеральной сесамовидной кости.

Функция: мышца, приводящая большой палец стопы, приводит и сгибает одноименный палец.

Кровоснабжение: глубокая подошвенная дуга, подошвенные плюсневые артерии.

Иннервация: латеральный подошвенный нерв (S_I—S_{II}).

Латеральная группа мышц подошвы стопы (см. рис. 380, 382, 383, 384). **Мышца, отводящая мизинец стопы** (*m. abdúctor dígiti mínimi*), узкая, веретенообразная, расположенная у латерального края стопы под подошвенным апоневрозом, прикрывает короткий сгибатель мизинца и мышцу, противопоставляющую мизинец. Мышца начинается сухожильными и мышечными пучками на подошвенной поверхности пяточного бугра, бугристости V плюсневой кости и на подошвенном апоневрозе. Короткое сухожилие проходит по латеральному краю стопы и прикрепляется к латеральной стороне основания проксимальной фаланги мизинца.

Функция: мышца, отводящая мизинец стопы, отводит и сгибает проксимальную фалангу мизинца.

Кровоснабжение: латеральная подошвенная артерия.

Иннервация: латеральный подошвенный нерв (S_I—S_{II}).

Короткий сгибатель мизинца стопы (*m. fléxor dígiti mínimi brévis*) — тонкая, слабо развитая мышца, располагается медиальнее мышцы, отводящей мизинец стопы, частично прикрыта этой мышцей и подошвенным апоневрозом (см. рис. 380, 382, 384). Мышца начинается на медиальной стороне подошвенной поверхности V плюсневой кости, на костно-фиброзном влагалище сухожилия длинной малоберцовой мышцы и на длинной подошвенной связке. Начало короткого сгибателя мизинца стопы расположено глубже, дистальная часть — рядом с мышцей, отводящей мизинец. Сухожилие короткого сгибателя прикрепляется к основанию проксимальной фаланги мизинца стопы.

Функция: короткий сгибатель мизинца стопы сгибает мизинец.

Кровоснабжение: латеральная подошвенная артерия.

Иннервация: латеральный подошвенный нерв (S_I—S_{II}).

Мышца, противопоставляющая мизинец (*m. oppónens dígiti mínimi*), тонкая, слабо развитая мышца (часто отсутствует), расположена на подошвенной поверхности V плюсневой кости с латеральной стороны от короткого сгибателя мизинца стопы, будучи прикрыта мышцей, от-

водящей мизинец (см. рис. 383, 384). Мышца начинается на длинной подошвенной связке и костно-фиброзном влагалище длинной малоберцовой мышцы и прикрепляется к латеральному краю V плюсневой кости.

Функция: мышца, противопоставляющая мизинец, участвует в укреплении латерального продольного свода стопы.

Кровоснабжение: латеральная подошвенная артерия.

Иннервация: латеральный подошвенный нерв (S_I—S_{II}).

Средняя группа мышц подошвы стопы (см. рис. 380, 381, 382, 385). **Короткий сгибатель пальцев** (*m. flexor digitorum brevis*) — тонкая плоская мышца, залегает непосредственно под подошвенным апоневрозом, между мышцей, отводящей мизинец, и мышцей, отводящей большой палец стопы (см. рис. 385). Под коротким сгибателем пальцев находятся квадратная мышца подошвы, сухожилия длинного сгибателя пальцев и червеобразные мышцы. Мышца начинается коротким толстым сухожилием на подошвенной поверхности пяточного бугра и подошвенном апоневрозе. Плоское мышечное брюшко на середине стопы переходит в четыре сухожилия. Каждое сухожилие на уровне проксимальной фаланги расщепляется на два пучка, прикрепляющихся к боковым поверхностям средних фаланг II—V пальцев. Между пучками проходит соответствующее сухожилие длинного сгибателя пальцев. Часть пучков сухожилий короткого сгибателя пальцев вплетается непосредственно в фиброзные влагалища сухожилий пальцев стопы.

Функция: короткий сгибатель пальцев сгибает средние фаланги II—V пальцев, участвует в укреплении продольного свода стопы, укорачивая стопу.

Кровоснабжение: медиальная и латеральная подошвенные артерии.

Иннервация: медиальный подошвенный нерв (L_V—S_I).

Квадратная мышца подошвы *(m. quadratus plantae* — **Сильвиево квадратное мясо),** или *добавочный сгибатель (musculi flexor accessorius),* плоская, тонкая, расположена глубже короткого сгибателя пальцев, имеет две головки — латеральную и медиальную, соединяющиеся в общее брюшко (см. рис. 381, рис. 387) (*Сильвий Франсуа* [Sylvius (De le Boe) Francois, 1614—1672] — немецкий анатом). Головки начинаются на латеральной и медиальной сторонах нижней поверхности задней части пяточной кости и на длинной подошвенной связке. Обе головки соединяются в одну плоскую мышцу, которая суживается кпереди и на уровне середины подошвы стопы прикрепляется к латеральному краю сухожилия длинного сгибателя пальцев.

Функция: квадратная мышца подошвы сгибает II—V пальцы стопы.

Кровоснабжение: латеральная подошвенная артерия.

Иннервация: латеральный подошвенный нерв (S_I—S_{II}).

Червеобразные мышцы (*musculi lumbricales*) — четыре тонкие веретенообразные мышцы, расположенные под коротким сгибателем пальцев, между сухожилиями длинного сгибателя пальцев (см. рис. 380, 381). Каждая из трех латерально лежащих мышц начинается двумя головками на обращенных друг к другу поверхностях сухожилий длинного сгибателя II—V пальцев. Медиальная червеобразная мышца начинается одной головкой на медиальной стороне прилежащего сухожилия длинного сгибателя пальцев, направляющегося ко II пальцу стопы. Каждая червеобразная мышца направляется вперед, продолжается в тонкое сухожилие, которое прикрепляется к медиальному краю проксимальной фаланги и вплетается в тыльный апоневроз соответствующего (II—V) пальца. Между сухожилиями червеобразных мышц и глубокой поперечной плюсневой связкой располагаются слизистые сумки червеобразных мышц стопы.

Функция: червеобразные мышцы сгибают проксимальные и разгибают средние и дистальные фаланги II—V пальцев, отводя их в сторону большого пальца стопы.

Кровоснабжение: медиальная и латеральная подошвенные артерии.

Иннервация: латеральный и медиальный подошвенные нервы (L_V—S_{II}).

Межкостные мышцы (*musculi interossei*) тонкие веретенообразные, располагаются глубоко в промежутках между плюсневыми костями со стороны подошвы (подошвенные) и тыла (тыльные) стопы (рис. 386, 387, 388, 389, 390, см. рис. 382, 383). Если на кисти межкостные мышцы сгруппированы по сторонам от III пальца, то на стопе они расположены по сторонам от II пальца. Это связано с опорной функцией стопы. *Подошвенные межкостные мышцы* (*musculi interossei plantares*) включают три узкие короткие мышцы, расположенные в промежутках между II и III, III и IV, IV и V плюсневыми костями. Каждая из этих мышц начинается на медиальной

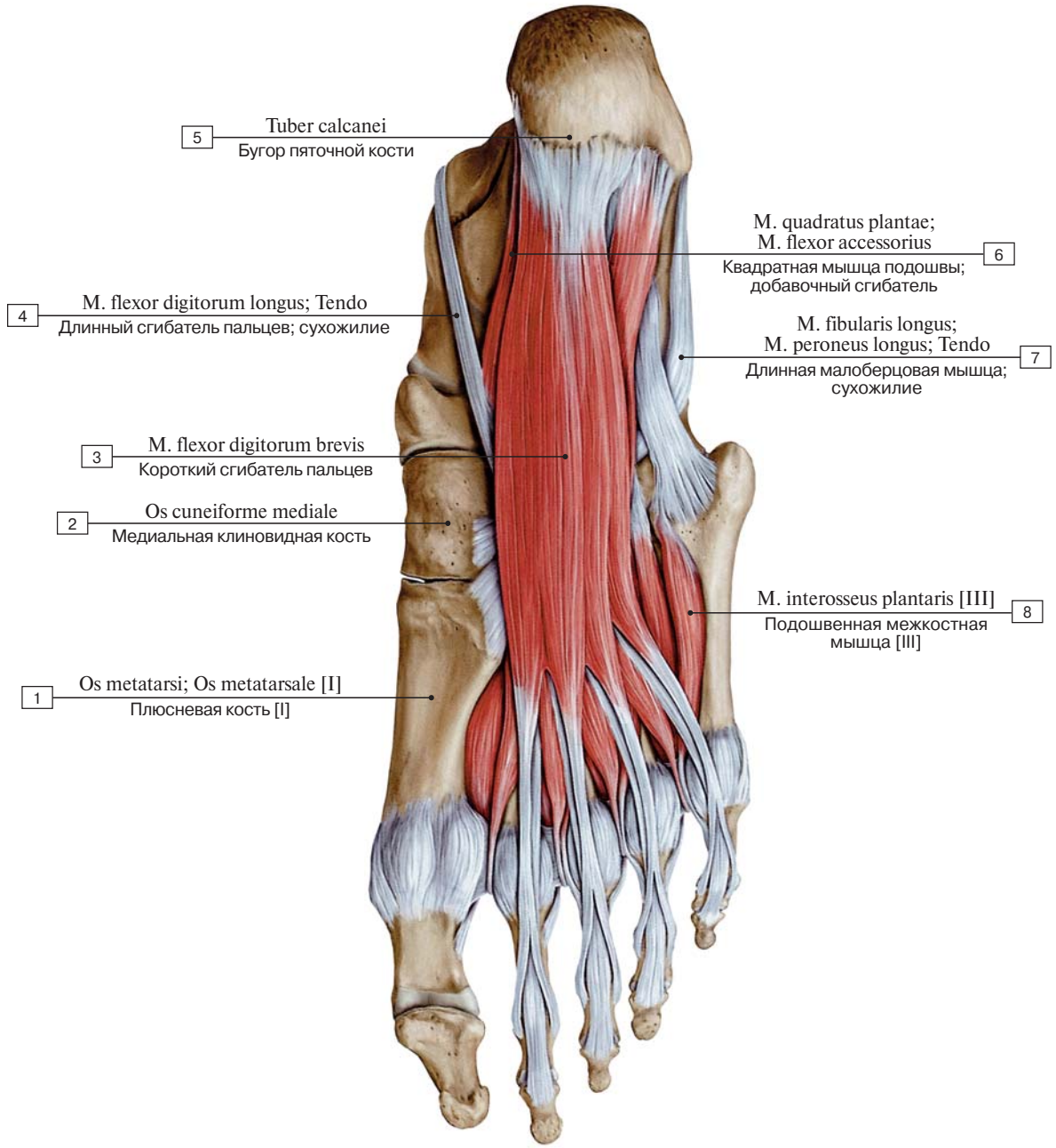


Рис. 385. Короткий сгибатель пальцев стопы, правой, вид снизу:

1 – Metatarsal [I]; *2* – Medial cuneiform; *3* – Flexor digitorum brevis; *4* – Flexor digitorum longus; Tendon; *5* – Calcaneal tuber; *6* – Quadratus plantae; Flexor accessorius; *7* – Fibularis longus; Peroneus longus; Tendon; *8* – Plantar interosseus [III]

стороне III, IV и V плюсневой кости и на длинной связке подошвы, следует вперед и прикрепляется к медиальной поверхности проксимальной фаланги III, IV или V пальцев стопы. Часть пучков переходит с медиальной стороны фаланги на дорсальную сторону соответствующего пальца и вплетается в тыльный апоневроз.

Функция: межкостные мышцы приводят III—V пальцы ко II пальцу и сгибают их проксимальные фаланги.

Кровоснабжение: глубокая подошвенная дуга, подошвенные плюсневые артерии.

Иннервация: латеральный подошвенный нерв (S_I—S_{II}).

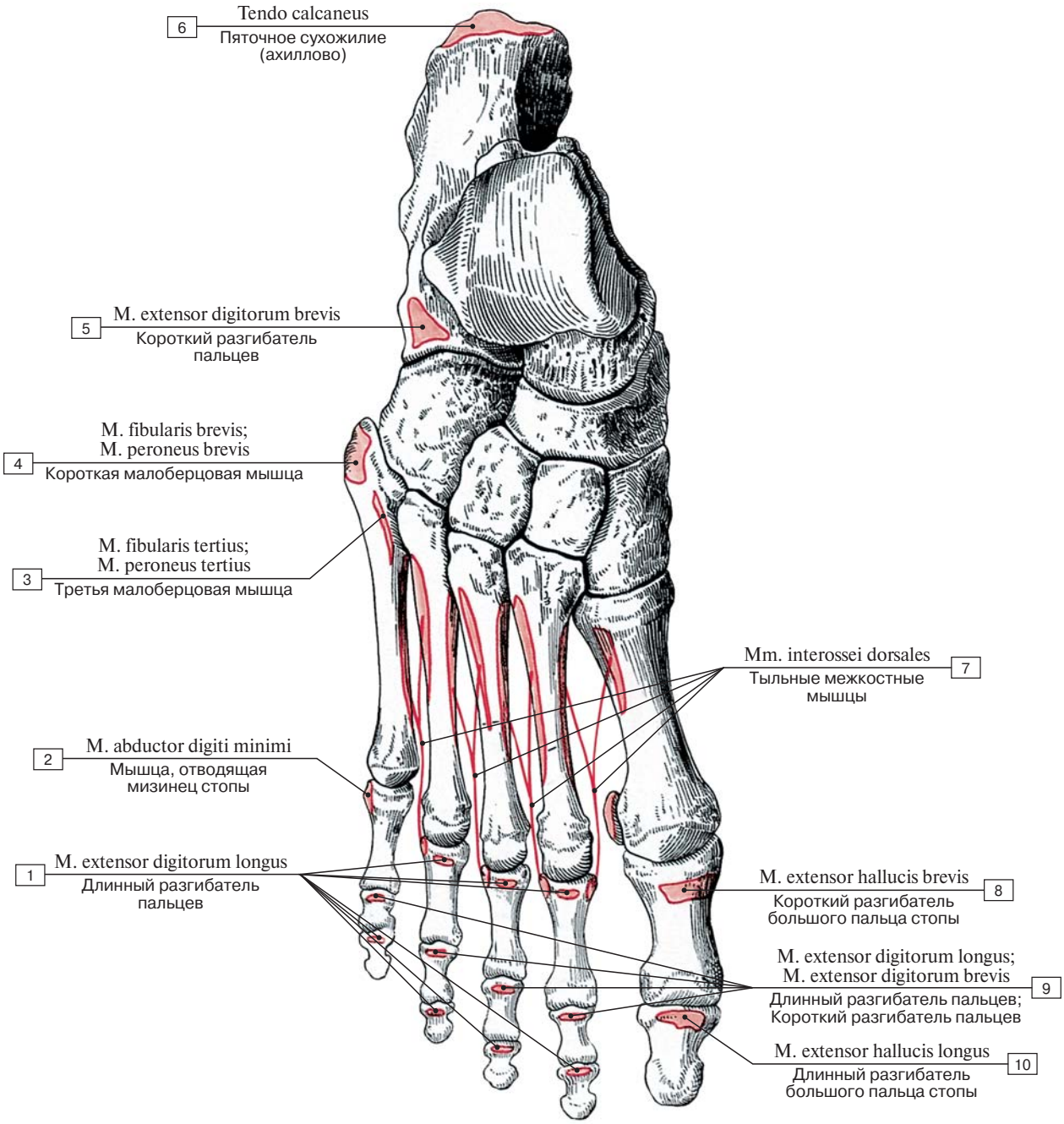


Рис. 386. Места начала и прикрепления мышц на тыльной поверхности костей стопы, правой (схема):

1 – Extensor digitorum longus; *2* – Abductor digiti minimi; *3* – Fibularis tertius; Peroneus tertius; *4* – Fibularis brevis; Peroneus brevis; *5* – Extensor digitorum brevis; *6* – Calcaneal tendon; *7* – Dorsal interossei; *8* – Extensor hallucis brevis; *9* – Extensor digitorum longus; Extensor digitorum brevis; *10* – Extensor hallucis longus

Тыльные межкостные мышцы (*músculi interóssei dorsáles*) — четыре тонкие, короткие двуглавые мышцы, которые располагаются в промежутках между плюсневыми костями с их тыльной стороны. Каждая мышца начинается двумя головками на обращенных друг к другу поверхностях соседних плюсневых костей I и II, II и III, III и IV, IV и V. Мышцы направляются вперед. Сухожилие каждой мышцы прикрепляется к основанию проксимальной фаланги II—IV пальцев и к соответствующему сухожилию длинного разгибателя пальцев. Первая межкостная мышца

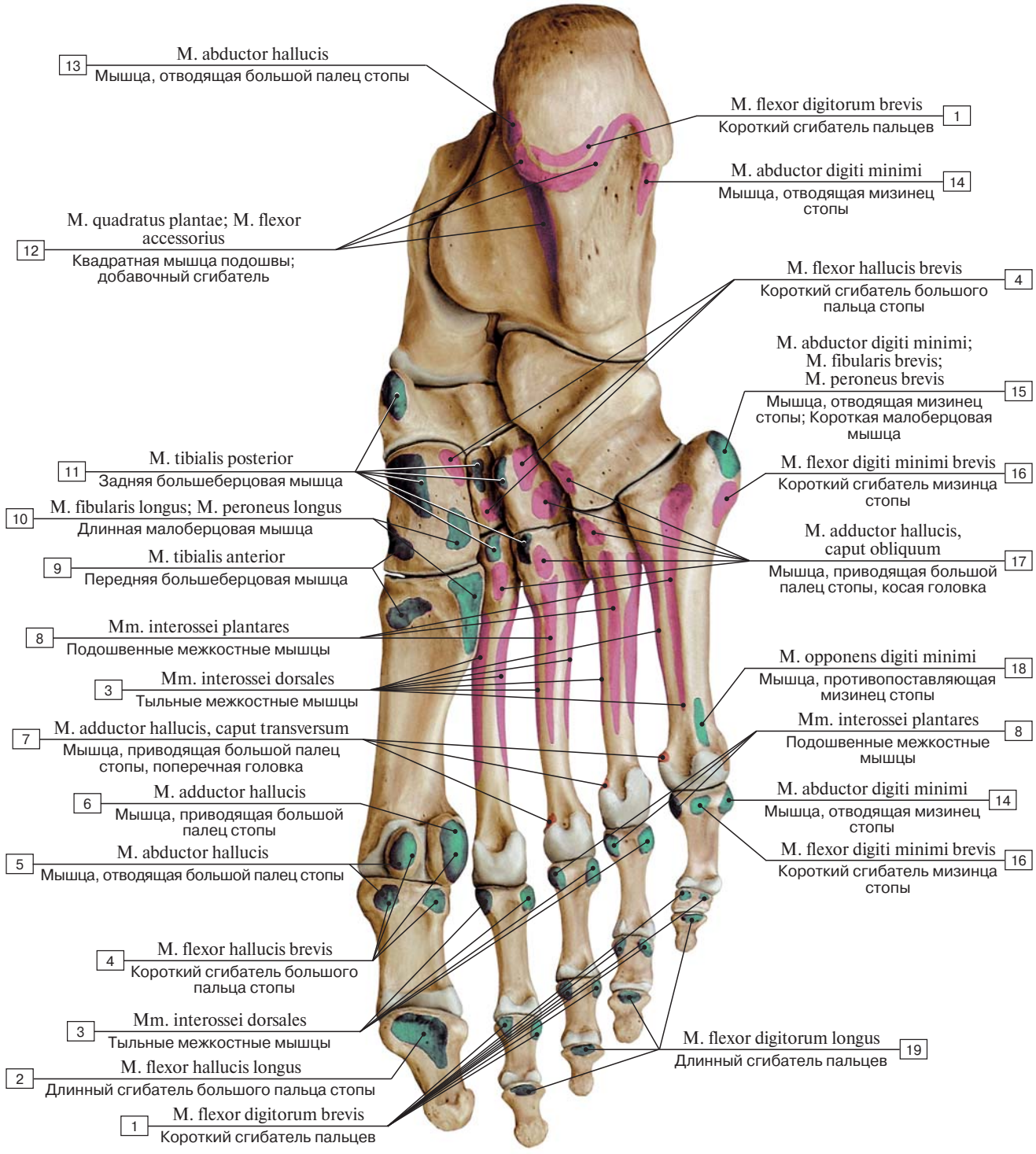


Рис. 387. Места начала и прикрепления подошвенных мышц на костях стопы, правой, вид снизу (схема):

1 – Flexor digitorum brevis; *2* – Flexor hallucis longus; *3* – Dorsal interossei; *4* – Flexor hallucis brevis; *5* – Abductor hallucis; *6* – Adductor hallucis; *7* – Adductor hallucis, transverse head; *8* – Plantar interossei; *9* – Tibialis anterior; *10* – Fibularis longus; Peroneus longus; *11* – Tibialis posterior; *12* – Quadratus plantae; Flexor accessorius; *13* – Abductor hallucis; *14* – Abductor digiti minimi; *15* – Abductor digiti minimi; Fibularis brevis; Peroneus brevis; *16* – Flexor digiti minimi brevis; *17* – Adductor hallucis, oblique head; *18* – Opponens digiti minimi; *19* – Flexor digitorum longus

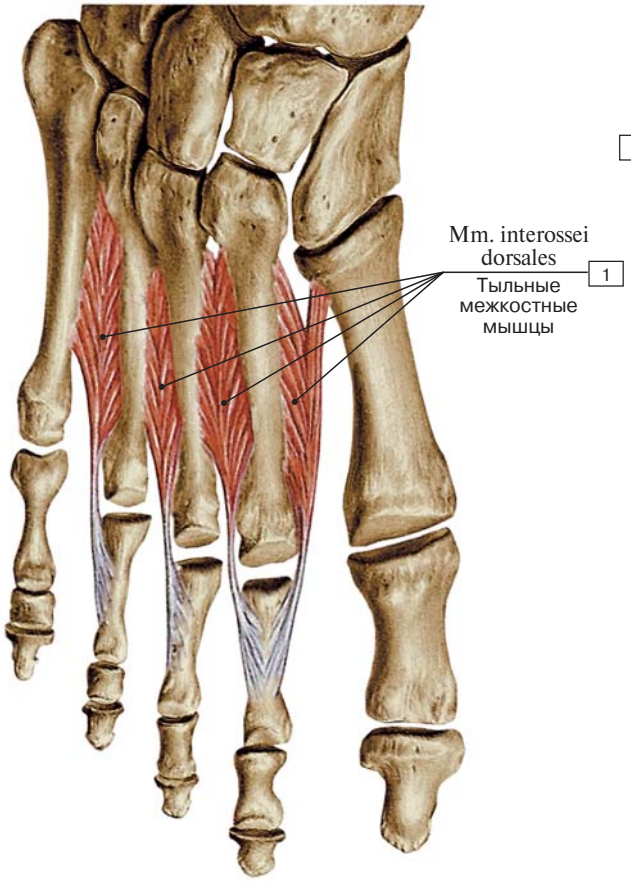


Рис. 388. Тыльные межкостные мышцы стопы, правой, тыльная поверхность:

1 – Dorsal interossei

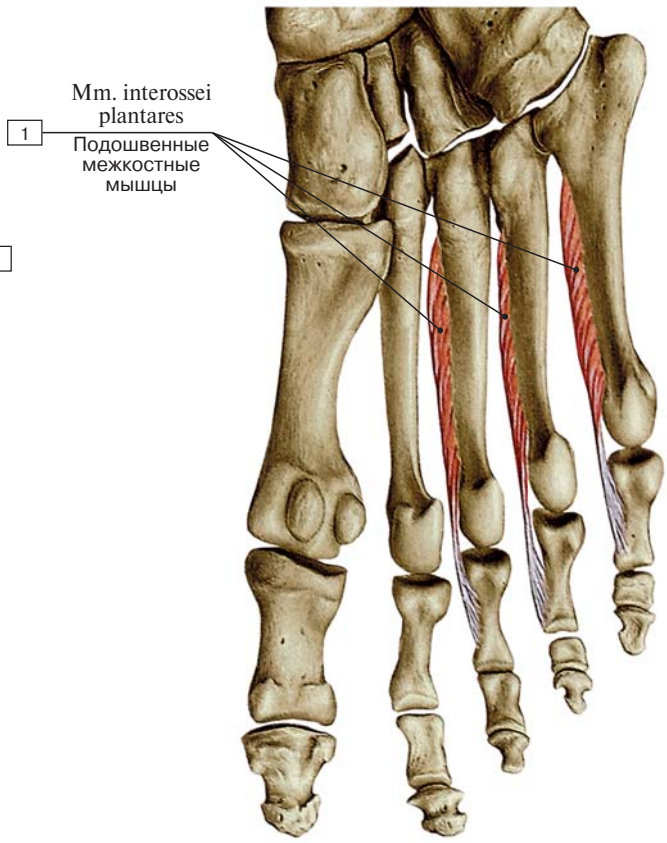
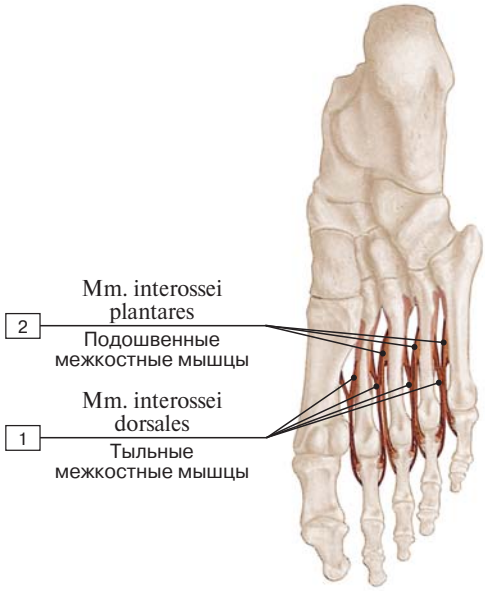


Рис. 389. Подошвенные межкостные мышцы стопы, правой, подошвенная поверхность:

1 – Plantar interossei



прикрепляется к медиальной стороне II пальца, три другие — соответственно к латеральной стороне II, III или IV пальцев. Сухожилия этих мышц вплетаются также в тыльное сухожильное растяжение соответствующих пальцев.

Функция: первая межкостная мышца отводит II палец от срединной линии стопы, проходящей вдоль II пальца. Остальные три мышцы отводят соответствующие (II—IV) пальцы в латеральную сторону, приближая их к мизинцу, и сгибают проксимальные фаланги II—IV пальцев.

Кровоснабжение: глубокая подошвенная дуга, подошвенные плюсневые артерии.

Иннервация: латеральный подошвенный нерв (S_I—S_{II}).

Рис. 390. Места начала и прикрепления межкостных мышц (схема):

1 – Dorsal interossei; *2* – Plantar interossei

Топография фасций и клетчаточных пространств нижней конечности

На нижней конечности виден ряд костных и мышечных ориентиров. Это выпуклость ягодичной области, отделенная от бедер ягодичной складкой, в глубине которой медиально прощупывается седалищный бугор. В верхней части ягодичной области можно определить гребень подвздошной кости. На бедре у худощавых людей спереди видна паховая складка и подвздошно-гребенчатая ямка, где пальпируется бедренная артерия. Отчетливо видны контуры четырехглавой мышцы бедра. В передней коленной области хорошо видны надколенник и по его краям две ямки, прощупываются мыщелки бедренной кости. В задней коленной области определяется подколенная ямка. На передней поверхности голени виден передний гребень большеберцовой кости, на задней контурируется икроножная мышца, которая переходит в ахиллово сухожилие, прикрепляющееся к пяточной кости. По бокам голеностопного сустава заметны лодыжки — латеральная и медиальная. В норме на внутреннем крае стопы хорошо виден ее свод.

Толщина кожи нижней конечности зависит от функции того или иного сегмента и степени давления, испытываемого кожей. Так, кожа ягодицы, передней области колена, подошвы — толстая. Кожа бедра, задней области колена, голени и тыла стопы — тонкая, подвижная. Подкожная клетчатка особенно развита в ягодичной области, где она состоит из двух слоев — поверхностного и глубокого. Последний переходит наверху в клетчатку поясничной области, образуя общее жировое тело — пояснично-ягодичную жировую массу. В подкожной клетчатке залегают разветвления ягодичной артерии, вены и нервы. Слабо развитая поверхностная фасция является продолжением поверхностной фасции тела.

Как указано ранее, мышцы таза начинаются на позвоночнике и тазовых костях, поэтому покрывающая их собственная фасция связана с фасциями, выстилающими стенки брюшной полости и таза.

Поясничная фасция (*fáscia lumbális*), будучи частью внутрибрюшной фасции, покрывает спереди большую поясничную мышцу. Медиальный край фасции прикрепляется к межпозвоночным дискам, выступающим краям тел позвонков и к верхней части крестца. Латеральный край фасции соединяется с фасцией, покрывающей квадратную мышцу поясницы. От поперечного отростка II поясничного позвонка к телу I поясничного позвонка перекидывается участок фасции, образуя *медиальную дугообразную связку* (*ligaméntum arcuátum mediále*). Книзу поясничная фасция переходит в подвздошную фасцию.

Подвздошная фасция (*fáscia iliáca*) прикрепляется к внутренней губе подвздошного гребня, дугообразной линии подвздошной кости, подвздошно-лобковому возвышению и к лобковому гребню. Латерально, переходя в поперечную фасцию, подвздошная фасция срастается с задним краем паховой связки. Медиально подвздошная фасция, перекидываясь от паховой связки к подвздошно-лобковому возвышению, утолщается, образуя *подвздошно-гребенчатую дугу* (*árcus iliopectinéus*), которая разделяет сосудистую и мышечную лакуны. На том уровне, где большая поясничная и подвздошная мышцы объединяются в общую подвздошно-поясничную мышцу, подвздошная фасция переходит в подвздошно-поясничную фасцию. *Подвздошно-поясничная фасция* (*подвздошная фасция*) (*fáscia iliopsóas; fáscia iliáca*), прикрепляясь к позвоночнику и тазовой кости, образует общее костно-фасциальное ложе для подвздошно-поясничной мышцы.

Плотная *ягодичная фасция* (*fáscia glutéa*), покрывающая снаружи большую ягодичную мышцу, начинается на дорсальной поверхности крестца и на наружной губе подвздошного гребня. Глубокий листок этой фасции отделяет большую ягодичную мышцу от средней и от мышцы-напрягателя широкой фасции бедра. Ягодичная фасция внизу переходит в широкую фасцию бедра.

Две прочные связки, натянутые между крестцом и бугром седалищной кости (*крестцово-бугорная*) (*ligaméntum sacrotuberále*) и между крестцом и седалищной костью (*крестцово-остистая*) (*ligaméntum sacrospinále*), вместе с большой седалищной вырезкой ограничивают *большое седалищное отверстие* (*forámen ischiádicum május*). Проходящая через это отверстие грушевидная мышца делит отверстие на две части — верхнюю и нижнюю, через которые проходят сосуды и нервы. Через *надгрушевидное отверстие* из полости таза выходит верхний ягодичный сосудисто-нервный пучок (верхние ягодичные артерия и нерв). Через это отверстие в полость таза идут одноименные вены. Через *подгрушевидное отверстие* про-

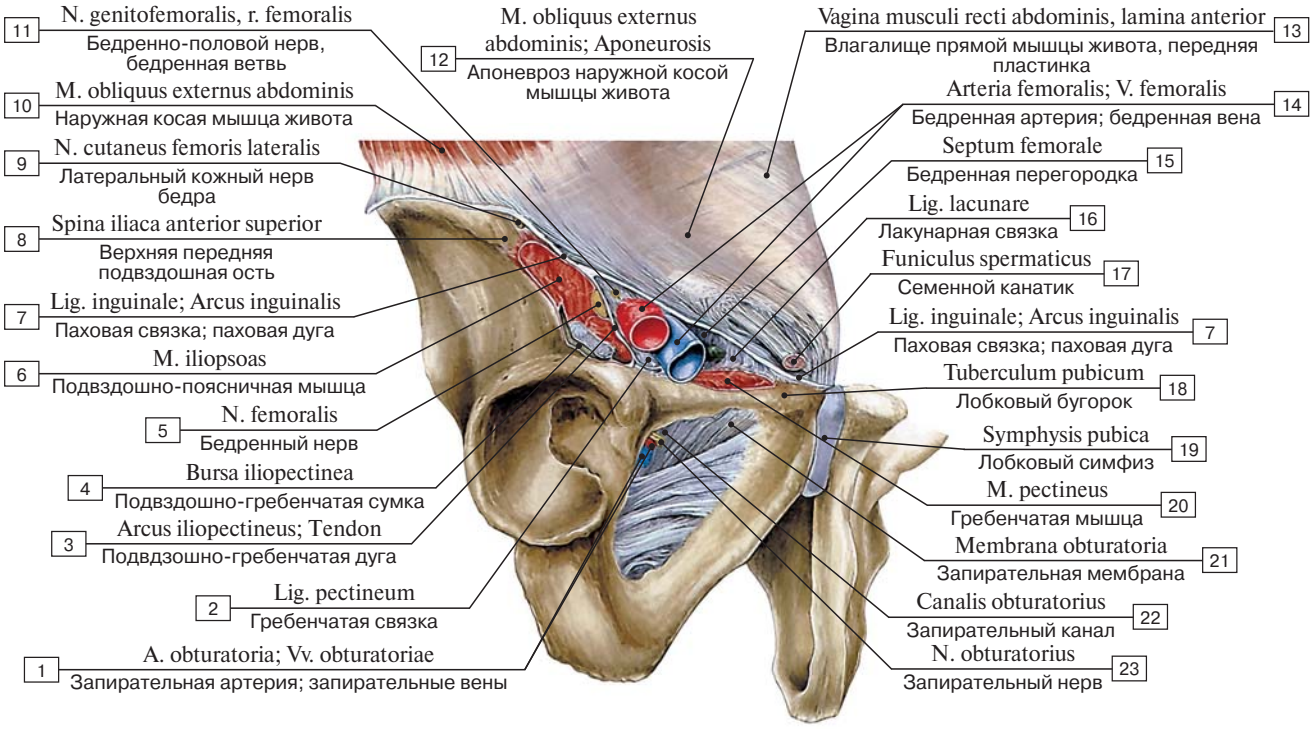


Рис. 391. Мышечная и сосудистая лакуны:

1 – Obturator artery; Obturator veins; *2* – Pectineal ligament; *3* – Iliopectineal arch; Tendon; *4* – Iliopectineal bursa; *5* – Femoral nerve; *6* – Iliopsoas; *7* – Inguinal ligament; *8* – Anterior superior iliac spine; *9* – Lateral cutaneous nerve of thigh; Lateral femoral cutaneous nerve; *10* – External oblique; *11* – Genitofemoral nerve, femoral branch; *12* – External oblique; Aponeurosis; *13* – Rectus sheath, anterior layer; *14* – Femoral artery; Femoral vein; *15* – Femoral septum; *16* – Lacunar ligament; *17* – Spermatic cord; *18* – Pubic tubercle; *19* – Pubic symphysis; *20* – Pectineus; *21* – Obturator membrane; *22* – Obturator canal; *23* – Obturator nerve

ходит нижний ягодичный сосудисто-нервный пучок (нижние ягодичные артерия и нерв, а также одноименные вены), внутренние половые сосуды и нерв, из полости таза выходят седалищный нерв, задний латеральный кожный нерв бедра (проходит по внутреннему краю седалищного нерва) и половой нерв. У нижнего края большой ягодичной мышцы седалищный нерв располагается поверхностно, будучи прикрытым только широкой фасцией бедра.

В пространстве между паховой связкой сверху и тазовой костью внизу и сзади, разделенном *подвздошно-гребенчатой дугой* (*árcus iliopectinéus*), идущей от паховой связки к гребню лобковой кости, имеется две лакуны: мышечная и сосудистая (рис. 391). В латеральной *мышечной лакуне* (*lacúna musculórum*) **(Гессельбаха лакуна (1)**) проходят подвздошно-поясничная мышца и бедренный нерв. В медиально расположенной *сосудистой лакуне* (*lacúna vasculórum*) **(Гессельбаха лакуна (2)**) проходят бедренная артерия (лежит латерально) и вена (медиально) (*Гессельбах Адам* (Hesselbach Adam Kaspar, 1788—1856) — немецкий анатом и хирург).

На передней стороне бедра выделяют ряд важных топографических образований. *Бедренный треугольник* (*trigónum femorále* – **Скарповский треугольник, Скарпы ямка большая)** ограничен длинной приводящей мышцей бедра медиально, портняжной мышцей латерально и паховой связкой вверху (*Скарпа Антонио* (Scarpa Antonio, 1752—1832) — итальянский анатом и хирург). В пределах Скарповского треугольника производят перевязку бедренных сосудов (рис. 392). В верхней части бедренного треугольника между подвздошно-поясничной, длинной приводящей и гребешковой мышцами расположена **Скарпы ямка малая** (син.: *подвздошно-гребешковая ямка, fóssa iliopectinéa*) — углубление на передней поверхности бедра; основанием ямка направлена к паховой складке, верши-

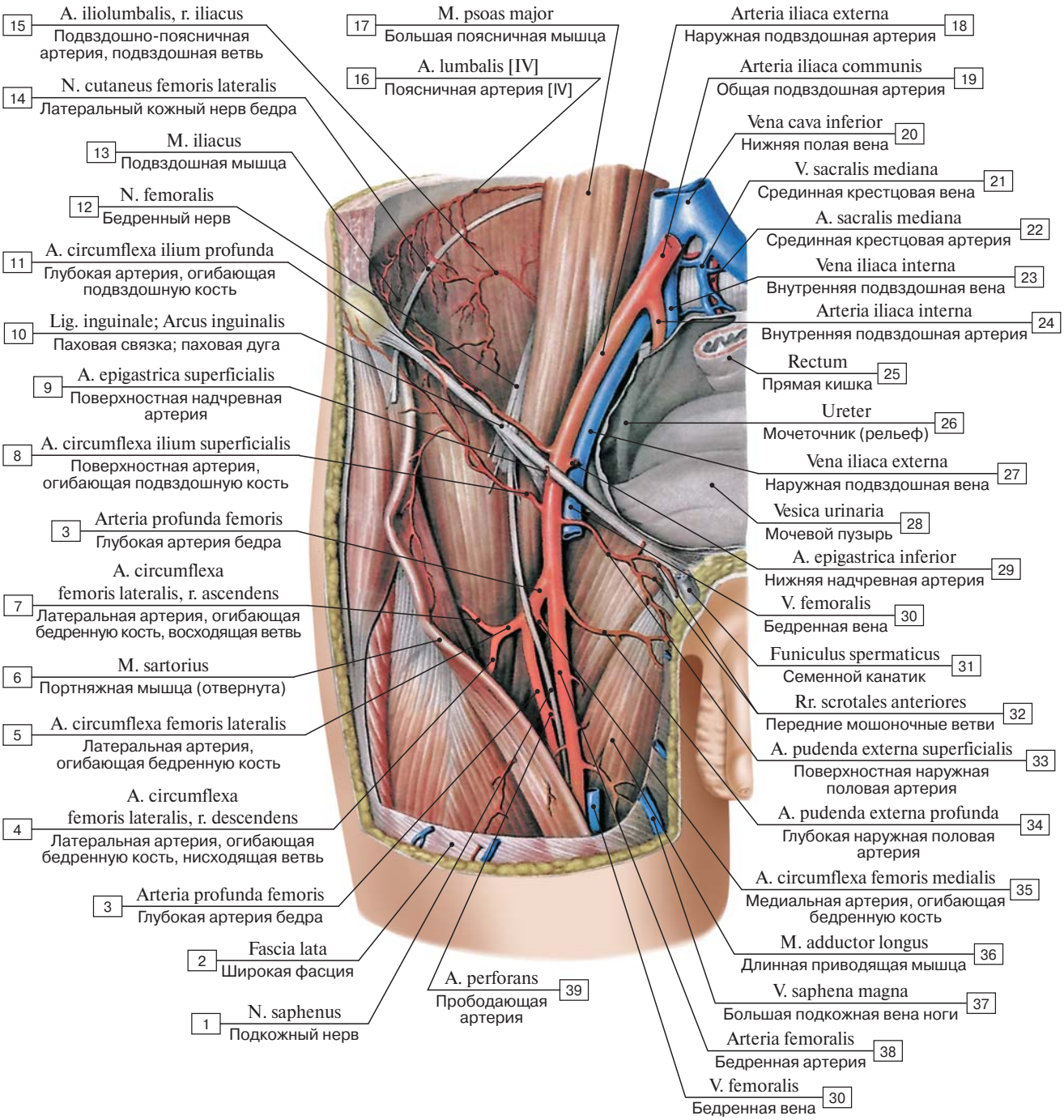


Рис. 392. Переход наружной подвздошной артерии в бедренную артерию:

1 – Saphenous nerve; *2* – Fascia lata; *3* – Deep artery of thigh; *4* – Lateral circumflex femoral artery, descending branch; *5* – Lateral circumflex femoral artery; *6* – Sartorius; *7* – Lateral circumflex femoral artery, ascending branch; *8* – Superficial circumflex iliac artery; *9* – Superficial epigastric artery; *10* – Inguinal ligament; *11* – Deep circumflex iliac artery; *12* – Femoral nerve; *13* – Iliacus; *14* – Lateral cutaneous nerve of thigh; Lateral femoral cutaneous nerve; *15* – Iliolumbar artery, iliacus branch; *16* – Lumbar artery [IV]; *17* – Psoas major; *18* – External iliac artery; *19* – Common iliac artery; *20* – Inferior vena cava; *21* – Median sacral vein; *22* – Median sacral artery; *23* – Internal iliac vein; *24* – Internal iliac artery; *25* – Rectum; *26* – Ureter; *27* – External iliac vein; *28* – Urinary bladder; *29* – Inferior epigastric artery; *30* – Femoral vein; *31* – Spermatic cord; *32* – Anterior scrotal branches; *33* – Superficial external pudendal artery; *34* – Deep external pudendal artery; *35* – Medial circumflex femoral artery; *36* – Adductor longus; *37* – Great saphenous vein; Long saphenous vein; *38* – Femoral artery; *39* – Perforating artery

ной — вниз; содержит клетчатку, бедренные сосуды, лимфатические узлы.

Книзу бедренный треугольник переходит в *переднюю бедренную борозду,* ограниченную четырехглавой мышцей бедра (снаружи) и приводящими мышцами (изнутри). В борозде проходят бедренная артерия, вена и подкожный нерв. Борозда книзу превращается в *приводящий* — **Гунтеров канал** (куда входят упомянутые сосуды и нерв) (*Гунтер Джон* (Hunter John, 1728—1793) — английский анатом и хирург). Стенками этого канала (*приводящего канала*) (*canális adductórius*) являются медиальная широкая мышца бедра (латерально), большая приводящая мышца (медиально), портняжная мышца и фасциальная мембрана, натянутая между большой приводящей и медиальной широкой мышцами бедра (спереди) (рис. 393). В этой мембране имеется отверстие, через которое из канала под кожу выходят поверхностный нерв бедра и нисходящая коленная артерия. Через нижнее отверстие канала, сформированное сухожилием большой приводящей мышцы и бедренной костью, бедренные сосуды выходят в подколенную ямку.

У верхнего края запирательного отверстия тазовой кости находится *запирательный канал* (*canális obturatórius*) длиной 2—2,5 см. Стенками этого канала являются запирательная борозда лобковой кости (сверху), запирательная мембрана и внутренняя запирательная мышца (снизу). В канале проходят запирательные сосуды и нерв.

Два листка фасции внутренней запирательнои мышцы образуют **Алькока (Олкока) канал** (син.: *пудендальный* (*срамной*) *канал, canális pudendális),* в котором проходят внутренние половые сосуды и нервы (*Алькок* (*Олкок*) *Бенжамин* (Alcock Benjamin, род. в 1801 г.) — ирландский хирург и анатом). Продолжением запирательной фасции является **Старкова фасция,** которая переходит с нижней поверхности внутренней запирательной мышцы на нижнюю поверхность мышцы, поднимающей задний проход; фасция ограничивает околопростатическую клетчатку малого таза от седалищно-прямокишечной ямки, образуя как бы ее крышу (*Старков Арсений Викторович,* 1874—1927 — отечественный анатом).

Толстая, сухожильного строения *широкая фасция* (*fáscia lata*), окружающая со всех сторон мышцы бедра (рис. 394), проксимально прикрепляется к подвздошному гребню, паховой связке, лобковому симфизу и седалищной кости, сзади переходит в ягодичную фасцию. В верхней трети передней области бедра в пределах бедренного треугольника широкая фасция бедра состоит из двух пластинок — глубокой и поверхностной. Глубокая пластинка покрывает гребенчатую мышцу и дистальный отдел подвздошно-поясничной мышцы спереди. Между указанными мышцами расположена *подвздошно-гребенчатая борозда* (*súlcus iliopectinéus*), к которой прилежат бедренные артерия и вена. Поверхностная пластинка широкой фасции бедра сверху прикрепляется к паховой связке, а ниже покрывает спереди поверхностно лежащие передние мышцы бедра (прямую, портняжные мышцы, приводящие мышцы бедра). В поверхностной пластинке дистальнее паховой связки имеется овальной формы подкожная щель, через которую проходит большая подкожная вена ноги, впадающая в бедренную вену. Подкожная щель закрыта *решетчатой фасцией* (*fáscia cribrósa*) — **Гессельбаха фасция,** в которой имеются многочисленные отверстия для прохождения сосудов и нервов. Латерально решетчатая фасция ограничена *серповидным краем* (*márgo falcifórmis*) — **Бернса связка** (син.: **Гея связка)** *широкой фасции* (*Берне Аллан* (Burns Allan, 1781—1813) — английский врач и анатом; *Гей Вильям* (Hey William, 1736—1819) — английский хирург). Заостренный *верхний рог* (*córnu supérius*) серповидного края медиально вклинивается между паховой связкой вверху и решетчатой фасцией внизу, а *нижний рог* (*córnu inférius*), являясь частью поверхностного листка широкой фасции, ограничивает решетчатую фасцию снизу. Между глубоким и поверхностным листками широкой фасции проходят бедренные артерия и вена (см. рис. 295).

Глубокая пластинка широкой фасции бедра, покрывающая подвздошно-поясничную и гребенчатую мышцы, получила название **Томсона фасция** (син.: *подвздошно-гребенчатая фасция, fáscia iliopectinéa*) (*Томсон Александр* (Thomson Alexander, 1809—1884) — английский анатом).

От широкой фасции, окутывающей мышцы бедра, отходят две межмышечные перегородки: латеральная и медиальная (рис. 395). *Латеральная межмышечная перегородка бедра* (*séptum intermusculáre laterále fémoris*) прикрепляется к латеральной губе шероховатой линии бедренной кости и отделяет заднюю группу мышц бедра от передней. *Медиальная межмышечная перегородка бедра* (*séptum intermusculáre mediále fémoris*) отделяет четырехглавую мышцу от приводящих мышц. Эта перегородка

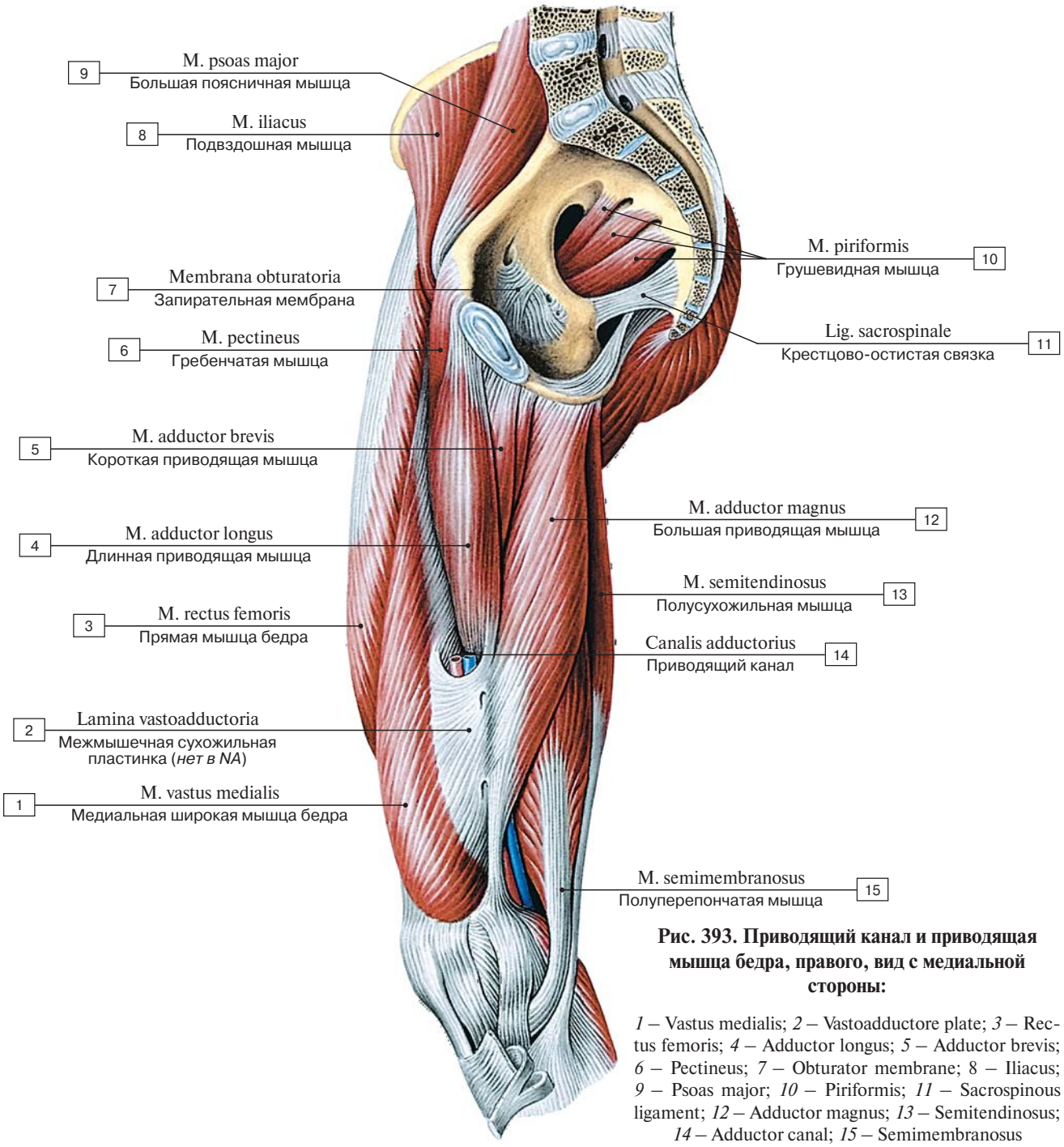


Рис. 393. Приводящий канал и приводящая мышца бедра, правого, вид с медиальной стороны:

1 – Vastus medialis; *2* – Vastoadductore plate; *3* – Rectus femoris; *4* – Adductor longus; *5* – Adductor brevis; *6* – Pectineus; *7* – Obturator membrane; 8 – Iliacus; *9* – Psoas major; *10* – Piriformis; *11* – Sacrospinous ligament; *12* – Adductor magnus; *13* – Semitendinosus; *14* – Adductor canal; *15* – Semimembranosus

прикрепляется к медиальной губе шероховатой линии бедренной кости. Иногда на бедре бывает выражена *задняя межмышечная перегородка* (*séptum intermusculáre postérius*), отграничивающая мышцы медиальной группы (приводящие мышцы) от мышц задней группы. Кроме того, широкая фасция, расщепляясь, образует фасциальные влагалища для напрягателя широкой фасции, портняжной мышцы и тонкой мышцы. На латеральной стороне бедра широкая фасция, утолщаясь, образует *подвздошно-большеберцовый тракт* (*tráctus iliotibiális*) — **Мессиа фасция,** являющийся одновременно сухожилием напрягателя широкой фасции (*Мессиа Жак* (Maissiat Jacques Henri, 1805—1878) — французский анатом). Широкая фасция на уровне

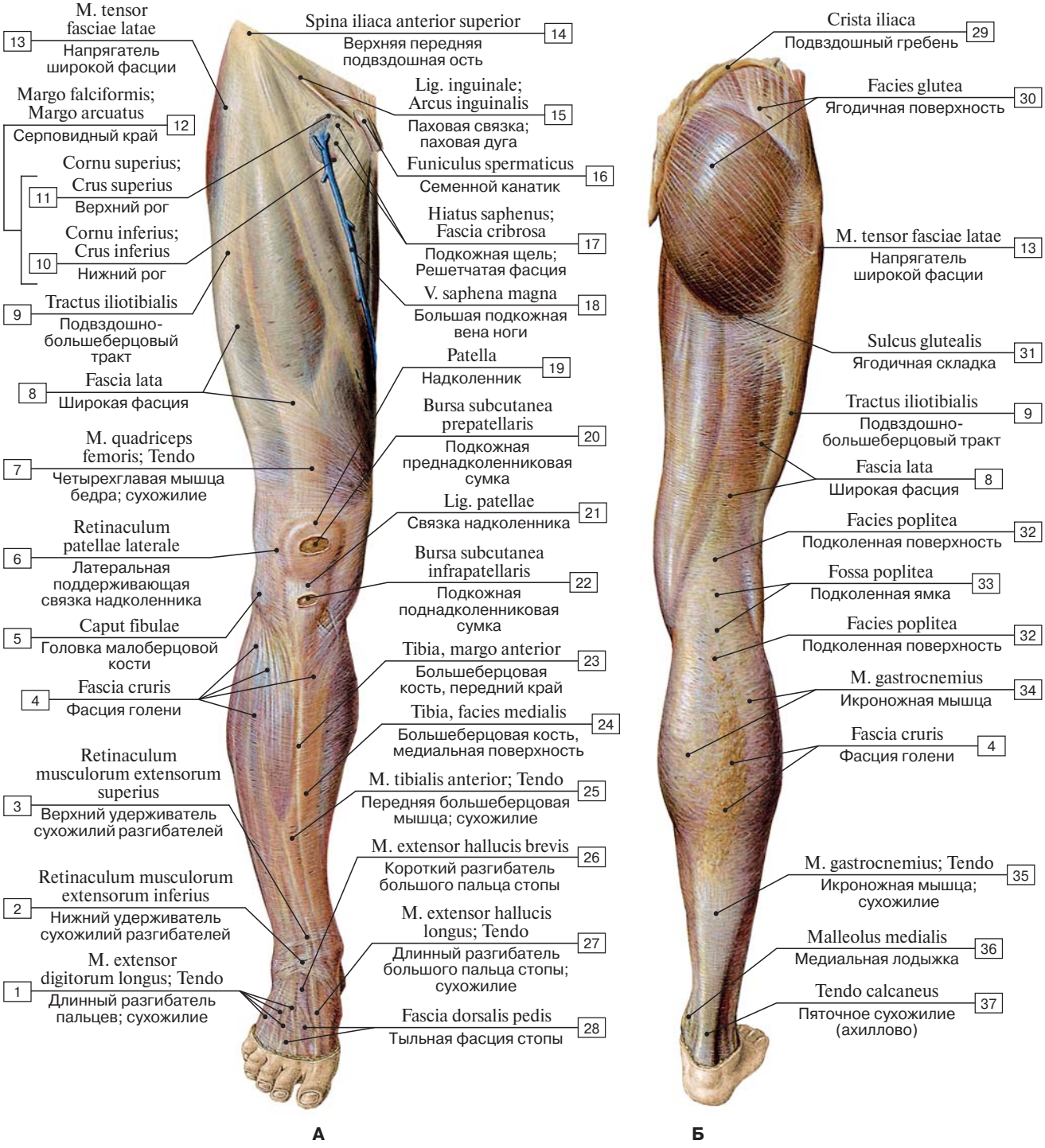


Рис. 394. Фасции нижней конечности, правой (А – вид спереди, Б – вид сзади):

1 – Extensor digitorum longus; Tendon; *2* – Inferior extensor retinaculum; *3* – Superior extensor retinaculum; *4* – Deep fascia of leg; *5* – Head of fibula; *6* – Lateral patellar retinaculum; *7* – Quadriceps femoris; Tendon; *8* – Fascia lata; *9* – Iliotibial tract; *10* – Inferior horn; *11* – Superior horn; *12* = 10 + 11 – Falciform margin; *13* – Tensor fasciae latae; Tensor of fascia lata; *14* – Anterior superior iliac spine; *15* – Inguinal ligament; *16* – Spermatic cord; *17* – Saphenous opening; Cribriform fascia; *18* – Great saphenous vein; Long saphenous vein; *19* – Patella; *20* – Subcutaneous prepatellar bursa; *21* – Patellar ligament; *22* – Subcutaneous infrapatellar bursa; *23* – Tibia, anterior border; *24* – Tibia, medial surface; *25* – Tibialis anterior; Tendon; *26* – Extensor hallucis brevis; *27* – Extensor hallucis longus; Tendon; *28* – Dorsal fascia of foot; *29* – Iliac crest; *30* – Gluteal surface; *31* – Gluteal fold; *32* – Popliteal surface; *33* – Popliteal fossa; *34* – Gastrocnemius; *35* – Gastrocnemius; Tendon; *36* – Medial malleolus; *37* – Calcaneal tendon

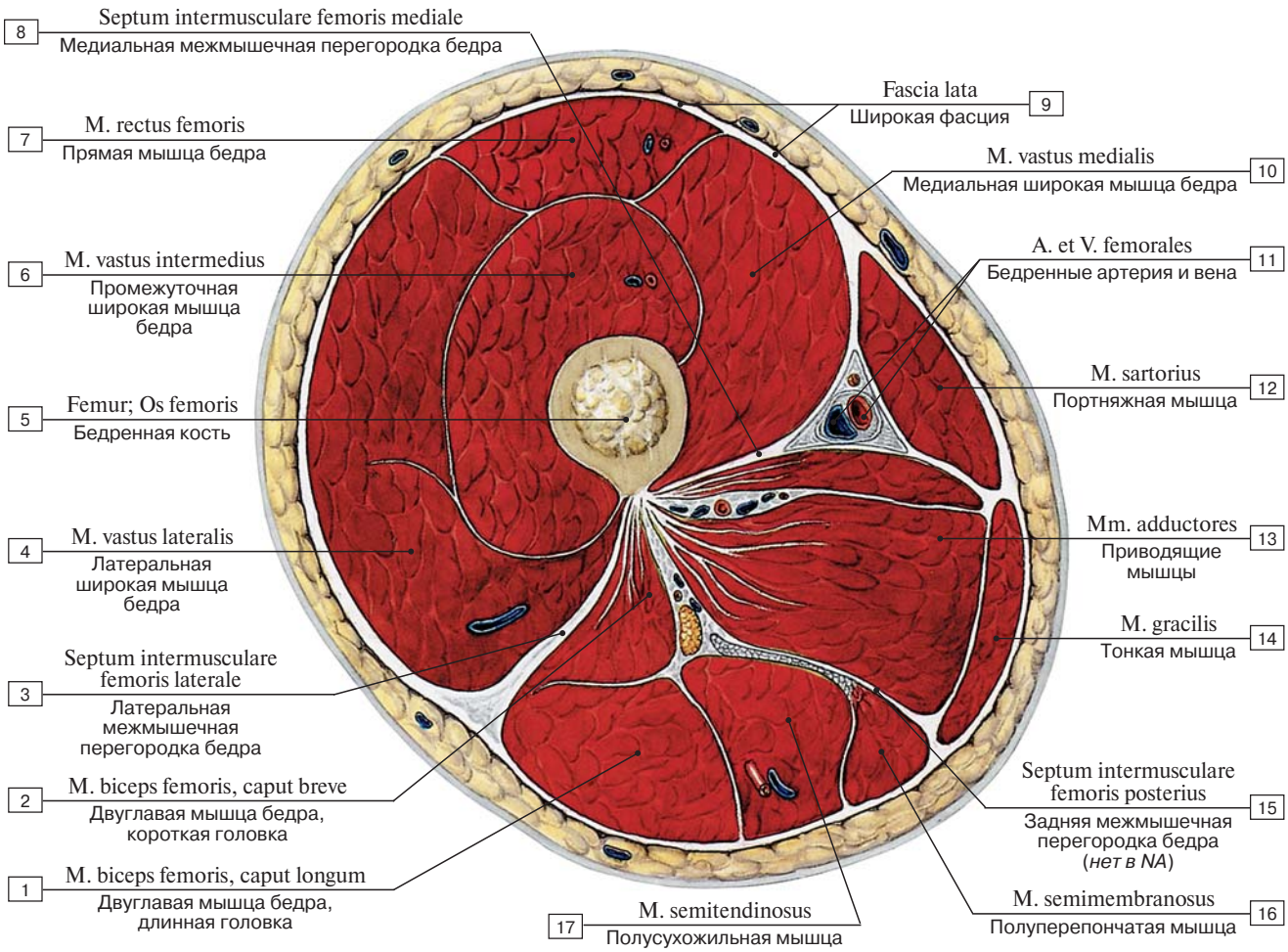


Рис. 395. Поперечный распил бедра на уровне средней трети:

1 – Biceps femoris, long head; *2* – Biceps femoris, short head; *3* – Lateral femoral intermuscular septum; *4* – Vastus lateralis; *5* – Femur; Thigh bone; *6* – Vastus intermedius; *7* – Rectus femoris; *8* – Medial femoral intermuscular septum; *9* – Fascia lata; *10* – Vastus medialis; *11* – Femoral artery and vein; *12* – Sartorius; *13* – Adductores; *14* – Gracilis; *15* – Posterior femoral intermuscular septum; *16* – Semimembranosus; *17* – Semitendinosus

коленного сустава переходит в фасцию голени.

В медиальной части сосудистой лакуны между паховой связкой и гребнем лобковой кости находится *бедренный канал* (*canális femorális*), который образуется при развитии в этом месте бедренной грыжи. Этот канал, длиной 2—3 см, простирается от его бедренного (внутреннего) кольца до подкожной щели, которая при бедренной грыже становится наружным отверстием канала. Через подкожную щель бедренная грыжа может выйти под кожу бедра. У бедренного канала выделяют три стенки: переднюю, заднюю и латеральную. Передняя стенка образована паховой связкой и сращенным с нею верхним рогом серповидного края широкой связки бедра. Задняя стенка канала образована глубокой пластинкой широкой фасции, покрывающей в этом месте гребенчатую мышцу. Латеральной стенкой канала является бедренная вена.

Бедренное кольцо (*ánulus femorális*) бедренного канала (входное) находится в медиальной части сосудистой лакуны. Передней стенкой бедренного кольца служит паховая связка, задней — лобковый гребень, покрытый утолщенной надкостницей, получившей в этом месте название гребенчатой связки — **Куперовой связки,** сращенной с фасцией гребенчатой мышцы (гребенчатой фасцией) (Купер Астли (Cooper Astley Paston, 1768—1841) — английский хирург и анатом). Медиальная стенка бедренного кольца образована лакунарной связкой (джимбернатовой), представляющей собой волокна, отходящие от паховой связки к гребню лобковой кости. Латеральной стенкой бедренного кольца слу-

жит бедренная вена. *Поверхностное бедренное кольцо* (*подкожная щель, hiátus saphénus*) является местом впадения большой подкожной вены ноги в бедренную.

В области коленного сустава имеется несколько синовиальных сумок. Это *подкожная преднадколенниковая сумка* (*búrsa subcutanéa prepatelláris*), *подкожная поднадколенниковая сумка* (*búrsa subcutanéa infrapatelláris*) и *подкожная сумка бугристости большеберцовой кости* (*búrsa subcutanéa tuberositátis tibiae*). Под собственной фасцией находится *подфасциальная преднадколенниковая сумка* (*búrsa subfasciális prepatelláris*), а под сухожилием четырехглавой мышцы бедра — *наднадколенниковая сумка* (*búrsa suprapatelláris*), которая сообщается с полостью коленного сустава (см. рис. 185, 187).

Наиболее сложно устроена *подколенная ямка* (*fóssa poplitéa*), ограниченная сверху сухожилиями полусухожильной и полуперепончатой мышц (медиально), двуглавой мышцы бедра (латерально), а снизу — головками икроножной мышцы (рис. 396). Под собственной фасцией, являющейся продолжением широкой фасции бедра, залегает клетчатка, в которой располагается сосудисто-нервный пучок. Непосредственно под фасцией лежит большеберцовый нерв, глубже и кнутри — подколенная вена, наиболее глубоко и медиально — подколенная артерия. Здесь же находятся подколенные лимфатические узлы.

Клетчаточное пространство подколенной ямки сообщается с задним мышечным ложем бедра, которое, в свою очередь, переходит в глубокое клетчаточное пространство ягодичной области, и через приводящий канал — с бедренным треугольником. Книзу подколенная ямка сообщается с задней областью голени через голеноподколенный канал, в котором проходит сосудисто-нервный пучок.

На медиальной поверхности области коленного сустава находится **Жобера ямка,** ограниченная спереди сухожилием большой приводящей мышцы, сзади — сухожилиями полуперепончатой, полусухожильной и тонкой мышц, снизу — верхней поверхностью медиального мыщелка бедренной кости, сверху — краем портняжной мышцы; через ямку осуществляется доступ к подколенной артерии (*Жобер Антуан* (Jobert Antoine Joseph), 1799—1867 — французский хирург).

Тонкая кожа передней поверхности голени покрывает непосредственно большеберцовую

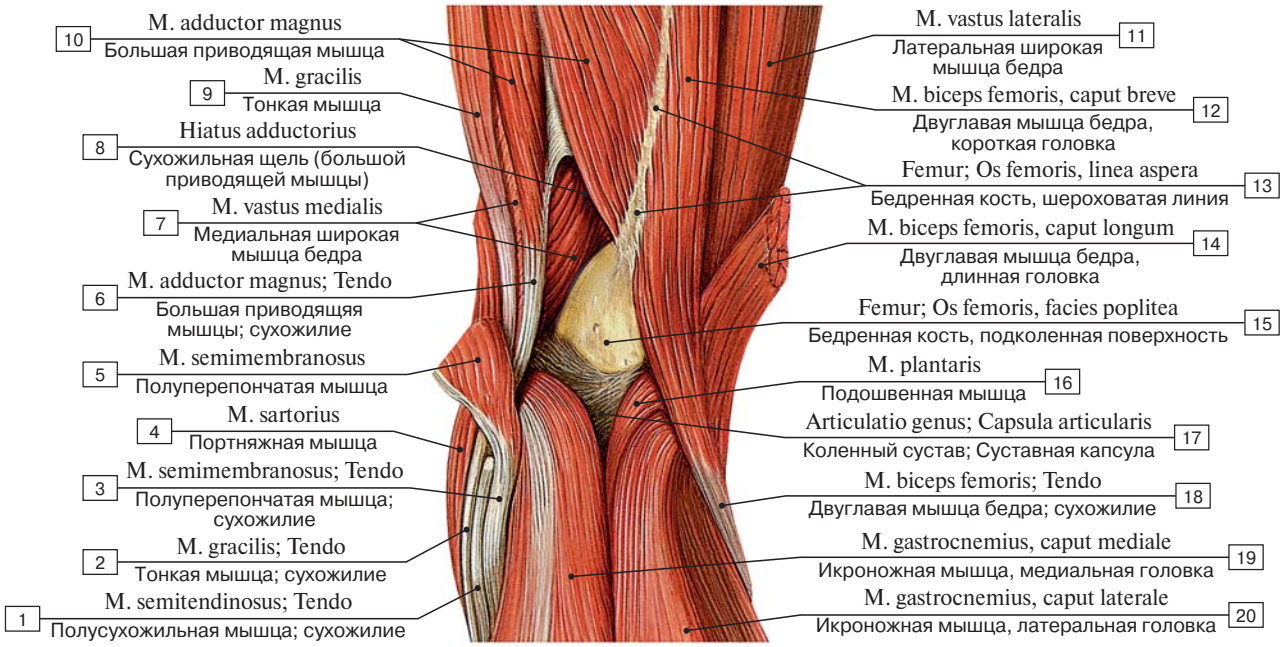


Рис. 396. Подколенная ямка правой нижней конечности, вид сзади:

1 – Semitendinosus; Tendon; *2* – Gracilis; Tendon; *3* – Semimembranosus; Tendon; *4* – Sartorius; *5* – Semimembranosus; *6* – Adductor magnus; Tendon; *7* – Vastus medialis; *8* – Adductor hiatus; *9* – Gracilis; *10* – Adductor magnus; *11* – Vastus lateralis; *12* – Biceps femoris, short head; *13* – Femur; Thigh bone, linea aspera; *14* – Biceps femoris, long head; *15* – Femur; Thigh bone, popliteal surface; *16* – Plantaris; *17* – Knee joint; Joint capsule; Articular capsule; *18* – Biceps femoris; Tendon; *19* – Gastrocnemius, medial head; *20* – Gastrocnemius, lateral head

кость. Подкожная клетчатка здесь отсутствует. В подкожной клетчатке медиальной стороны голени проходят большая подкожная вена ноги и подкожный нерв. В подкожной клетчатке задней стороны проходит малая подкожная вена ноги, которая впадает в подколенную вену.

Фасция голени, охватывающая снаружи в виде плотного футляра мышцы голени, срастается с надкостницей переднего края и медиальной поверхности большеберцовой кости. В верхней трети собственная фасция голени расщепляется, образуя **Пирогова канал,** в котором между двумя фасциальными листками проходит малая подкожная вена, углубляясь в подколенную ямку.

Передняя группа мышц голени отделена от задней группы большеберцовой и малоберцовой костями и межкостной перепонкой. От фасции голени отходят передняя и задняя межмышечные перегородки, которые прикрепляются к малоберцовой кости. *Передняя межмышечная перегородка голени* (*séptum intermusculáre crúris antérius*) отделяет латеральную группу мышц от передней группы. *Задняя межмышечная перегородка голени* (*séptum intermusculáre crúris postérius*) отграничивает заднюю группу от малоберцовых мышц. На задней стороне голени фасция разделена на две пластинки: глубокую и поверхностную. Глубокая пластинка отделяет трехглавую мышцу голени от длинных сгибателей пальцев стопы и задней большеберцовой мышцы. Поверхностная пластинка покрывает трехглавую мышцу голени (рис. 397).

В переднем мышечном ложе залегает передняя большеберцовая мышца (медиально) и длинный разгибатель пальцев (латерально). В нижней трети голени между ними находится длинный разгибатель большого пальца стопы.

На передней стороне межкостной перепонки голени проходит сосудисто-нервный пучок (передние большеберцовые артерия и вены и глубокий малоберцовый нерв). Этот пучок расположен между передней большеберцовой мышцей и длинным разгибателем пальцев стопы (в верхней трети голени). В нижней трети голени сосудисто-нервный пучок находится между передней большеберцовой мышцей и длинным разгибателем большого пальца стопы. Артерия с прилежащими к ней двумя одноименными венами переходит на переднюю поверхность голени через щель в межкостной перепонке голени, на 4—5 см ниже головки малоберцовой кости, у ее медиального края. Глубокий малоберцовый нерв в верхней трети голени располагается латеральнее артерии, в средней пересекает ее спереди, а в нижней лежит медиальнее артерии.

В латеральном мышечном ложе залегают длинная и короткая малоберцовые мышцы. Через *верхний мышечно-малоберцовый канал (canális musculofibuláris supérior),* образованный головкой длинной малоберцовой мышцы, головкой малоберцовой и латеральной поверхностью наружного мыщелка большеберцовой кости, проходит общий малоберцовый нерв. В этом канале нерв делится на поверхностный (латерально) и глубокий (медиально) малоберцовые нервы.

В задней области голени находится *голеноподколенный канал (canális cruropoplitéus)* — **Грубера канал,** ограниченный задней большеберцовой мышцей (спереди), камбаловидной мышцей с покрывающим ее глубоким листком собственной фасции (сзади), длинным сгибателем пальцев (медиально) и длинным сгибателем большого пальца стопы (латерально) (*Грубер Венцеслав Леопольдович,* 1814—1890 — австрийский анатом, работавший в России). Канал имеет три отверстия. Через верхнее отверстие, ограниченное сухожильной дугой камбаловидной мышцы (спереди) и подколенной мышцей (сзади), в канал вступает задний сосудисто-нервный пучок голени. В этом пучке медиально расположены задняя большеберцовая артерия и прилежащие к ней две одноименные вены, латерально лежит большеберцовый нерв. Через нижнее отверстие, ограниченное задней большеберцовой мышцей (спереди) и ахилловым сухожилием (сзади), сосудисто-нервный пучок позади медиальной лодыжки переходит на стопу. В межкостной перепонке голени имеется переднее отверстие голено-подколенного канала, через которое передняя большеберцовая артерия проходит на переднюю область голени. Через описанные три отверстия голеноподколенный канал сообщается с подколенной ямкой, клетчаточными пространствами голени и подошвы. В верхней трети канала, на 4—5 см ниже его входного отверстия, от задней большеберцовой артерии отходит малоберцовая артерия. Эта артерия идет вниз и латерально, затем через *нижний мышечно-малоберцовый канал* (*canális musculofibuláris inférior*) уходит в латеральное мышечное ложе голени. Стенками нижнего мышечно-малоберцового канала являются малоберцовая кость и задняя большеберцовая мышца (спереди) и длинный сгибатель большого пальца стопы (сзади).

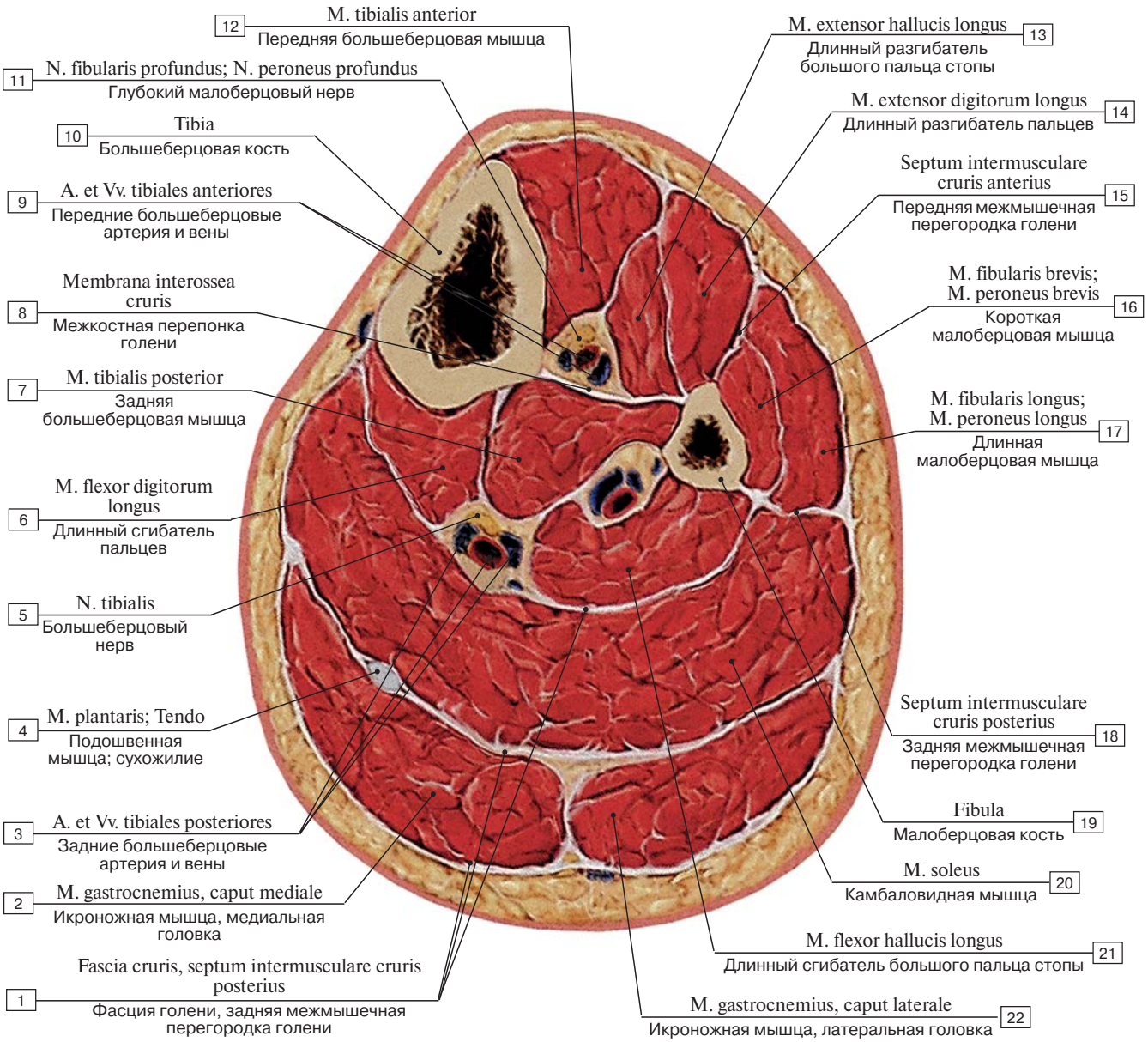


Рис. 397. Поперечный распил голени на уровне верхней трети:

1 – Deep fascia of leg, posterior intermuscular septum of leg; *2* – Gastrocnemius, medial head; *3* – Posterior tibial artery and veins; *4* – Plantaris; Tendon; *5* – Tibial nerve; *6* – Flexor digitorum longus; *7* – Tibialis posterior; *8* – Interosseous membrane of leg; *9* – Anterior tibial artery and veins; *10* – Tibia; *11* – Deep fibular nerve; Deep peroneal nerve; *12* – Tibialis anterior; *13* – Extensor hallucis longus; *14* – Extensor digitorum longus; *15* – Anterior intermuscular septum of leg; *16* – Fibularis brevis; Peroneus brevis; *17* – Fibularis longus; Peroneus longus; *18* – Posterior intermuscular septum of leg; *19* – Fibula; *20* – Soleus; *21* – Flexor hallucis longus; *22* – Gastrocnemius, lateral head

В области голеностопного сустава, на уровне основания медиальной и латеральной лодыжек, фасция голени существенно уплотняется за счет поперечных пучков фиброзных волокон. В результате образуются *верхний* и *нижний удерживатели сухожилий мышц-разгибателей* (*retináculum musculórum extensórum supérius* et *inférius*), *удерживатель сухожилий мышц-сгибателей* (*retináculum musculórum flexórum*), а также *верхний* и *нижний удерживатели сухожилий малоберцовых мышц* (*retináculum musculórum fibulárium supérius* et *inférius*) (рис. 398, см. рис. 375). В задней области голеностопного сустава собственная фасция расщепляется, образуя влагалище для сухожилия трехглавой мышцы голени (ахиллова сухожилия).

В области медиальной лодыжки, позади нее, фасция голени образует утолщение — *удерживатель сухожилий мышц-сгибателей* (*retináculum musculórum flexórum*), который перекидывается от медиальной лодыжки к медиальной поверхности пяточной кости (см. рис. 398). От этого удерживателя вглубь отходят фиброзные пучки, разделяющие пространство, расположенное подудерживателем сухожилий-сгибателей, на три костно-фиброзных канала. В первом канале (непосредственно позади медиальной лодыжки) находится синовиальное влагалище сухожилия задней большеберцовой мышцы. Во втором канале, расположенном кзади и несколько латеральнее, располагается влагалище сухожилия длинного сгибателя пальцев стопы. Канал, содержащий синовиальное влагалище длинного сгибателя большого пальца стопы, находится еще более кзади (рис. 399, см. рис. 398).

Между каналами сухожилий длинного сгибателя пальцев и большого пальца стопы поверхностно находится фиброзный канал, в котором проходят задние большеберцовые артерия и вены и большеберцовый нерв.

В нижней части голени имеется утолщение ее собственной фасции — *верхний удерживатель сухожилий мышц-разгибателей* (*retináculum musculórum exensórum supérius*), под которым расположены сухожилия передней группы мышц голени. На передней поверхности голеностопного сустава собственная фасция голени также утолщается, образуя нижний удерживатель сухожилий мышц-разгибателей. Верхний удерживатель сухожилий мышц-разгибателей соединяет малоберцовую и большеберцовую кости на уровне оснований медиальной и латеральной лодыжек (рис. 400, 401).

Нижний удерживатель сухожилий мышц-разгибателей (*retináculum musculórum exensórum infério*), расположенный дистальнее, начинается на латеральной стороне пяточной кости, ниже верхушки латеральной лодыжки (см. рис. 400). Этот удерживатель перекидывается над сухожилиями разгибателей на месте перехода их на тыл стопы и разделяется на две ножки. Верхняя ножка удерживателя направляется вверх и прикрепляется к передней поверхности медиальной лодыжки. Нижняя ножка идет к медиальному краю стопы и прикрепляется к ладьевидной и медиальной клиновидным костям. От внутренней поверхности нижнего удерживателя сухожилий мышц-разгибателей к костям стопы отходят перегородки, разделяющие три фиброзных канала, в которых проходят синовиальные влагалища сухожилий мышц-разгибателей (см. рис. 400). В медиальном канале находится влагалище сухожилия передней большеберцовой мышцы, которое простирается от верхнего края удерживателя разгибателей до уровня верхушки медиальной лодыжки. В среднем канале располагается влагалище сухожилия длинного разгибателя большого пальца стопы. Позади него в отдельном канале проходят тыльная артерия и вены стопы и глубокий малоберцовый нерв. В латеральном канале лежит влагалище сухожилий длинного разгибателя пальцев стопы. Синовиальные влагалища сухожилий длинного разгибателя большого пальца стопы и длинного разгибателя пальцев проходят на тыле стопы до уровня основания плюсневых костей.

Позади латеральной лодыжки фасция голени также утолщается, образуя *верхний* и *нижний удерживатели сухожилий малоберцовых мышц* (*retináculum musculórum peroneórum supérius* et *infério*), идущие от латеральной лодыжки к пяточной кости (см. рис. 375). Оба удерживателя и латеральная лодыжка ограничивают наружный (латеральный) лодыжковый канал, в котором находятся сухожилия малоберцовых мышц (латеральной группы). Сначала (вверху) оба сухожилия заключены в одно общее синовиальное влагалище, ниже разделяющееся на два (для каждого сухожилия).

Синовиальное влагалище сухожилий короткой малоберцовой мышцы заканчивается на уровне нижнего края удерживателя сухожилий малоберцовых мышц. Синовиальное влагалище сухожилия длинной малоберцовой мышцы переходит на подошву, где оно следует медиально и кпереди в самостоятельном подошвенном влагалище, которое простирается от борозды на кубовидной кости до оснований первых двух пястных костей и медиальной клиновидной кости, к которым прикрепляется сухожилие длинной малоберцовой мышцы (рис. 402).

Фасция голени на уровне голеностопного сустава переходит в *фасцию стопы* (*fáscia pédis*) (рис. 403). На тыле стопы поверхностная пластинка собственной фасции стопы развита слабо. Глубокая пластинка тыльной фасции стопы (межкостная фасция), покрывая тыльные межкостные мышцы, плотно срастается с надкостницей плюсневых костей. Между обеими пластинками тыльной фасции стопы располагаются сухожилия длинных и коротких разгиба-

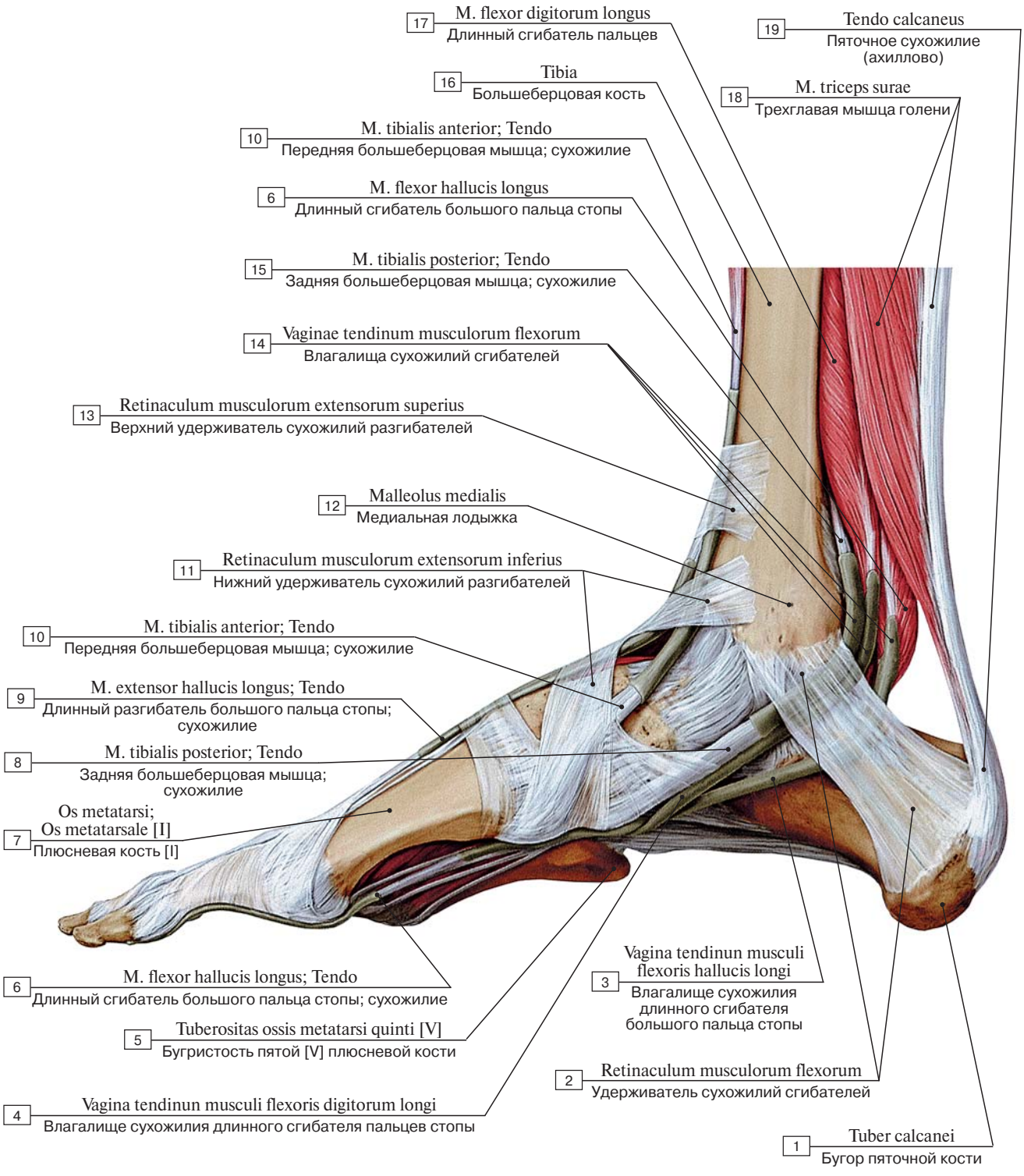


Рис. 398. Удерживатели сухожилий стопы, правой, вид с медиальной стороны:

1 – Calcaneal tuber; *2* – Flexor retinaculum; *3* – Tendinous sheath of long flexor muscle of great toe; *4* – Tendinous sheath of long flexor muscle of toes; *5* – Tuberosity of fifth metatarsal bone [V]; *6* — Flexor hallucis longus; Tendon; *7* – Metatarsal [I]; *8* – Tibialis posterior; Tendon; *9* – Extensor hallucis longus; Tendon; *10* – Tibialis anterior; Tendon; *11* – Inferior extensor retinaculum; *12* – Medial malleolus; *13* – Superior extensor retinaculum; *14* – Tendinous sheaths of flexor muscles; *15* – Tibialis posterior; Tendon; *16* – Tibia; *17* – Flexor digitorum longus; *18* – Triceps surae; *19* – Calcaneal tendon

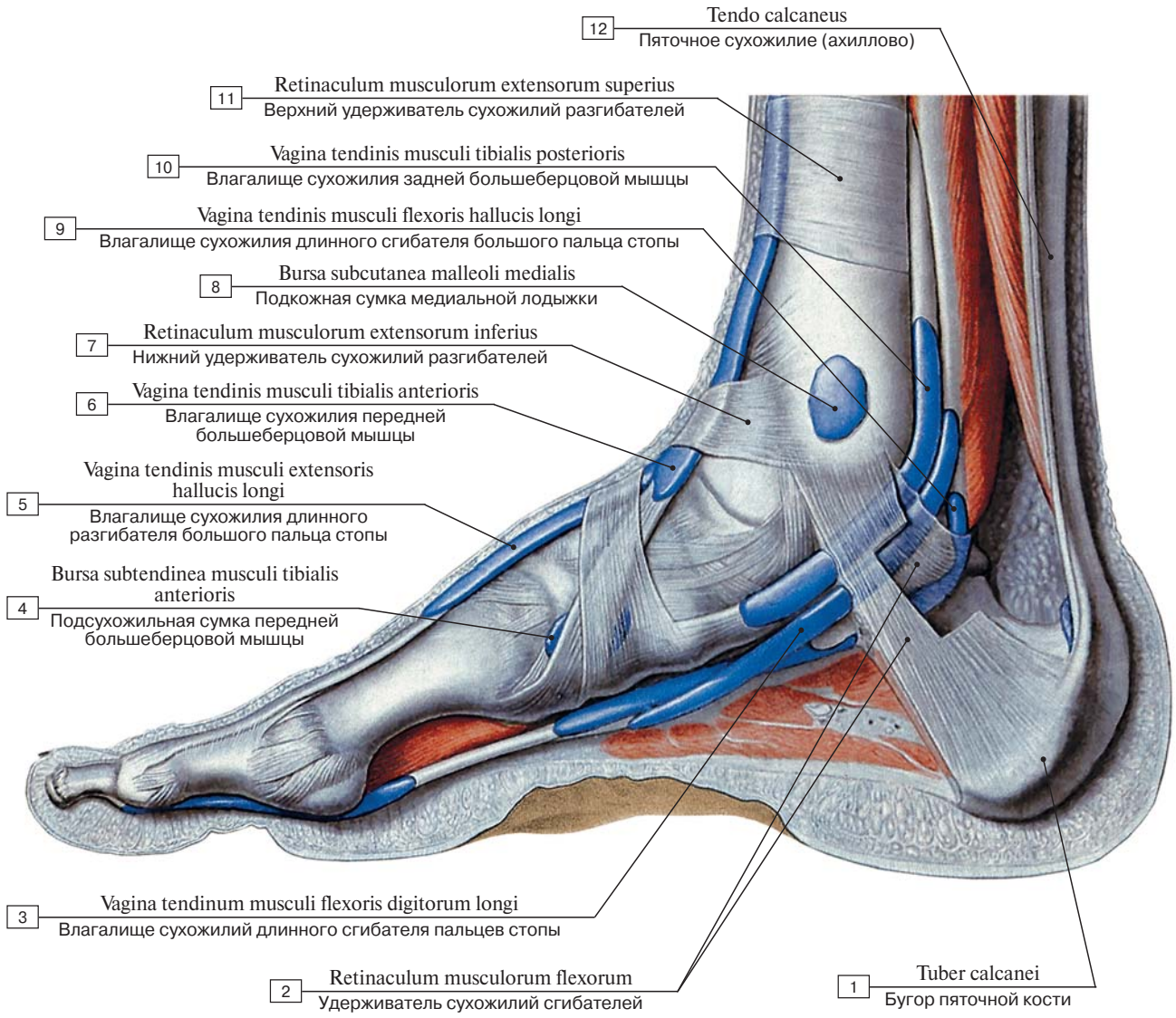


Рис. 399. Синовиальные влагалища сухожилий стопы, правой, вид с медиальной стороны:

1 – Calcaneal tuber; *2* – Flexor retinaculum; *3* – Tendinous sheath of flexor digitorum longus; *4* – Subtendinous bursa of tibialis anterior; *5* – Tendinous sheath of extensor hallucis longus; *6* – Tendinous sheath of tibialis anterior; *7* – Inferior extensor retinaculum; *8* – Subcutaneous bursa of medial malleolus; *9* – Tendinous sheath of flexor hallucis longus; *10* – Tendinous sheath of tibialis posterior; *11* – Superior extensor retinaculum; 12 – Calcaneal tendon

телей пальцев стопы, сосуды и нервы (тыльная артерия стопы с прилежащими к ней одноименными венами и глубокий малоберцовый нерв).

Толстая кожа подошвенной стороны посредством соединительнотканных перемычек соединена с подошвенным апоневрозом, являющимся частью собственной фасции подошвы стопы (рис. 404). Этот апоневроз почти на всем протяжении сращен с нижней поверхностью короткого сгибателя пальцев, начинающегося от пяточной кости. Мышца следует в продольном направлении, формируя плоское сухожилие толщиной до 2 мм. На уровне плюсневых костей подошвенный апоневроз расширяется, истончается и разделяется на пять плоских пучков, которые направляются к пальцам стопы и вплетаются в стенки их фиброзных влагалищ. Продольные пучки апоневроза на уровне головок плюсневых костей укреплены поперечными пучками, которые образуют поверхностную поперечную связку плюсны.

От верхней, обращенной к мышцам подошвы поверхности апоневроза в сагиттальной плоскости отходят две межмышечные перегородки, отделяющие среднюю группу мышц от медиальной и латеральной. В медиальном фасциальном ложе лежат мышцы, отводящая и приводящая

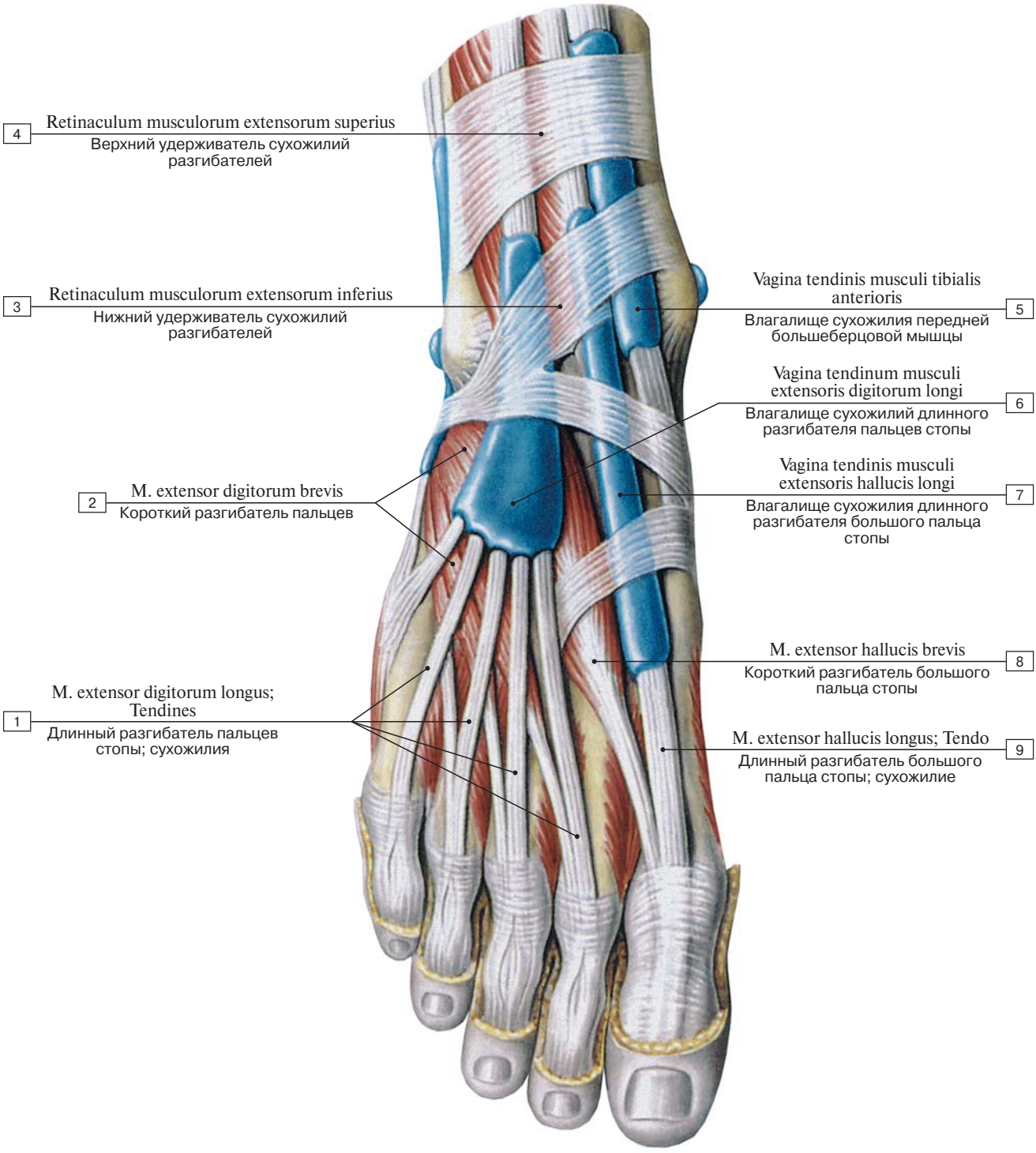


Рис. 400. Синовиальные влагалища сухожилий мышц-разгибателей стопы, правой, и ее пальцев, вид спереди и сверху:

1 – Extensor digitorum longus; Tendons; *2* – Extensor digitorum brevis; *3* – Inferior extensor retinaculum; *4* – Superior extensor retinaculum; *5* – Tendinous sheath of tibialis anterior; *6* – Tendinous sheath of extensor digitorum longus; *7* – Tendinous sheath of extensor hallucis longus; *8* – Extensor hallucis brevis; *9* – Extensor hallucis longus; Tendon

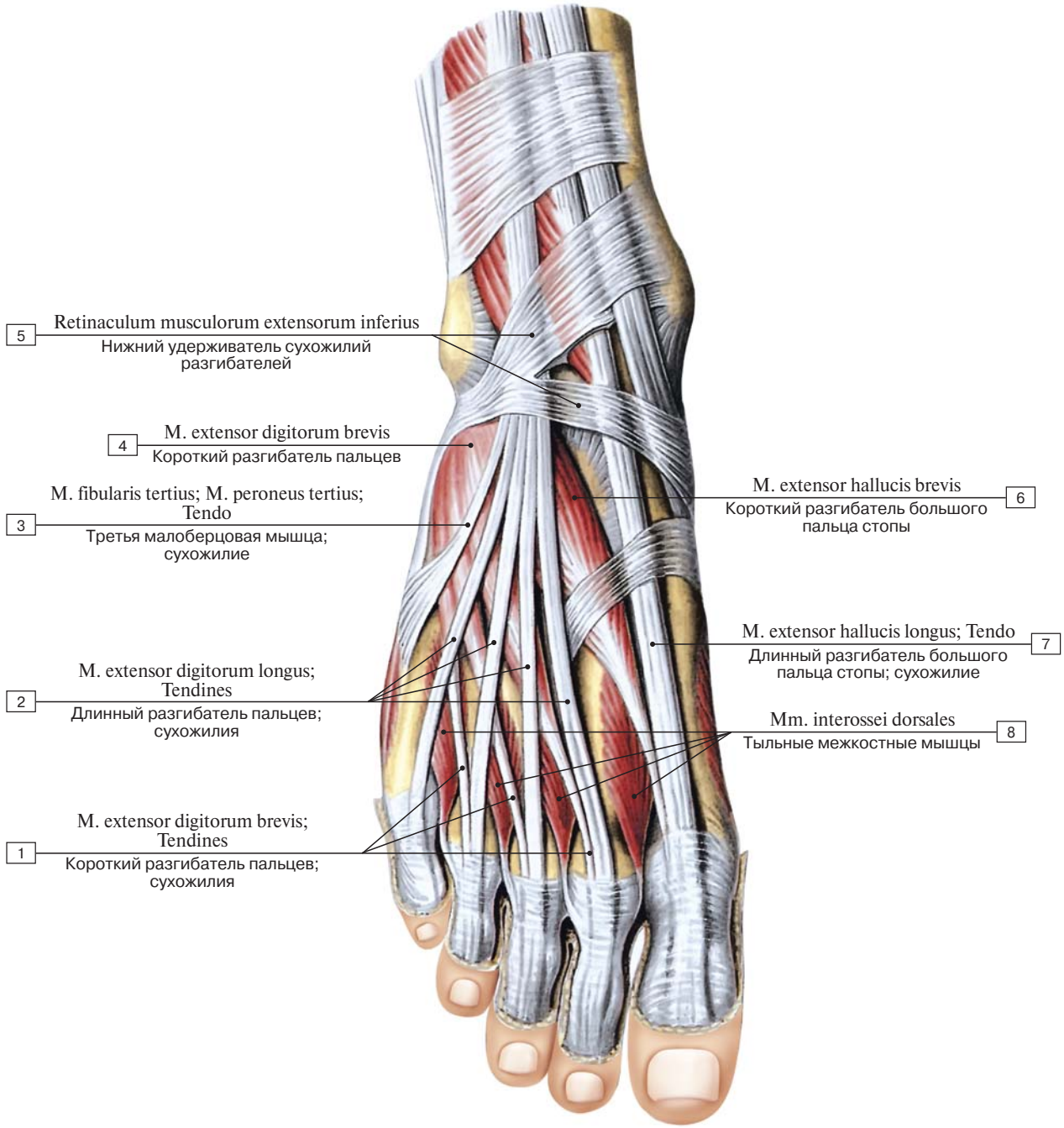


Рис. 401. Сухожилия разгибателей и тыльные мышцы стопы, правой, вид сверху:

1 – Extensor digitorum brevis; Tendons; *2* – Extensor digitorum longus; Tendons; *3* – Fibularis tertius; Peroneus tertius; Tendon; *4* – Extensor digitorum brevis; *5* – Inferior extensor retinaculum; *6* – Extensor hallucis brevis; *7* – Extensor hallucis longus; Tendon; *8* – Dorsal interossei

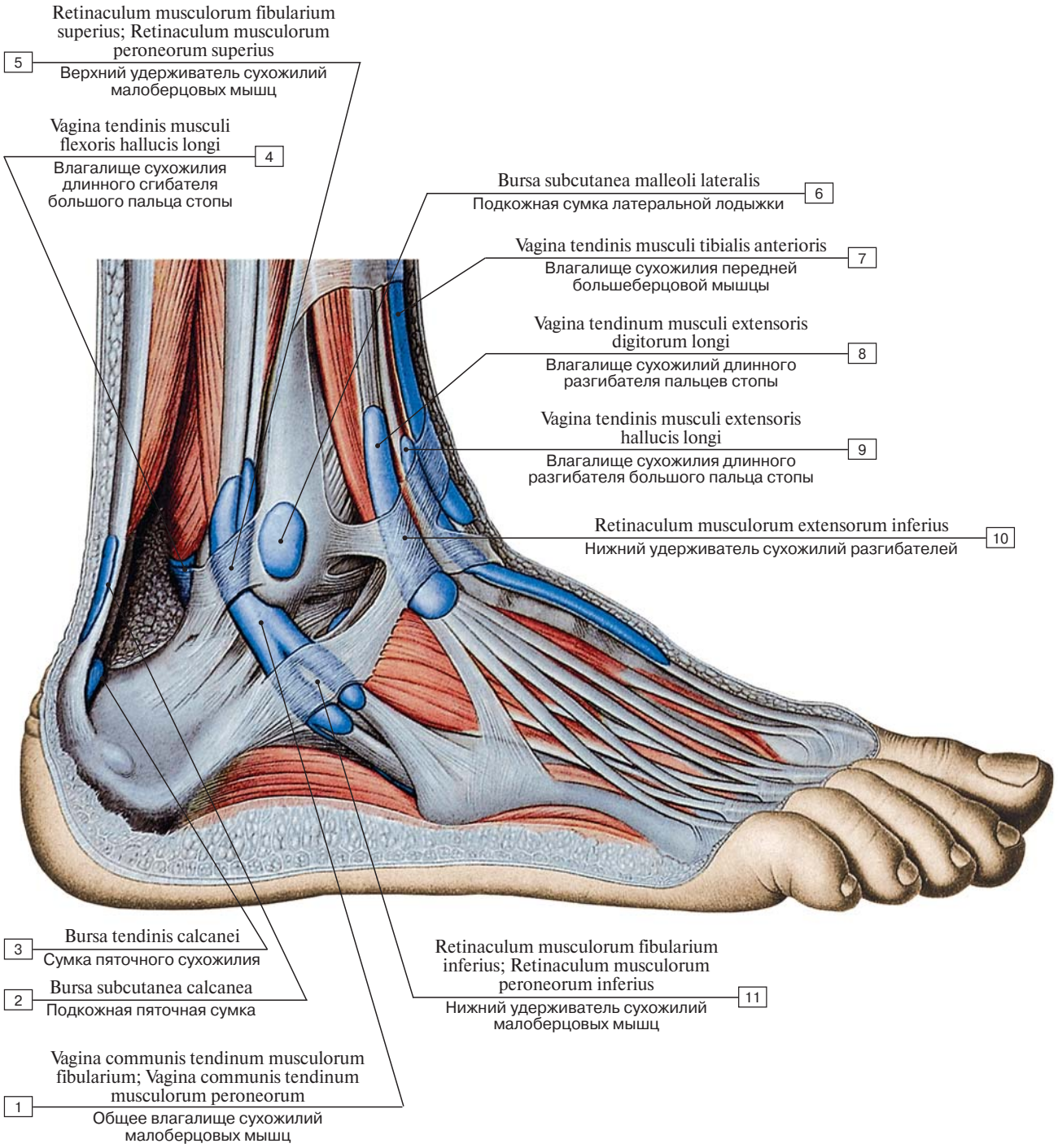


Рис. 402. Синовиальные влагалища сухожилий стопы, правой, вид с латеральной стороны:

1 – Common tendinous sheath of fibulares; Common tendinous sheath of peronei; *2* – Subcutaneous calcaneal bursa; *3* – Bursa of tendo calcaneus; Bursa of calcaneal tendon; Retrocalcaneal bursa; *4* – Tendinous sheath of flexor hallucis longus; *5* – Superior fibular retinaculum; Superior peroneal retinaculum; *6* – Subcutaneous bursa of lateral malleolus; *7* – Tendinous sheath of tibialis anterior; *8* – Tendinous sheath of extensor digitorum longus; *9* – Tendinous sheath of extensor hallucis longus; *10* – Inferior extensor retinaculum; *11* – Inferior fibular retinaculum; Inferior peroneal retinaculum

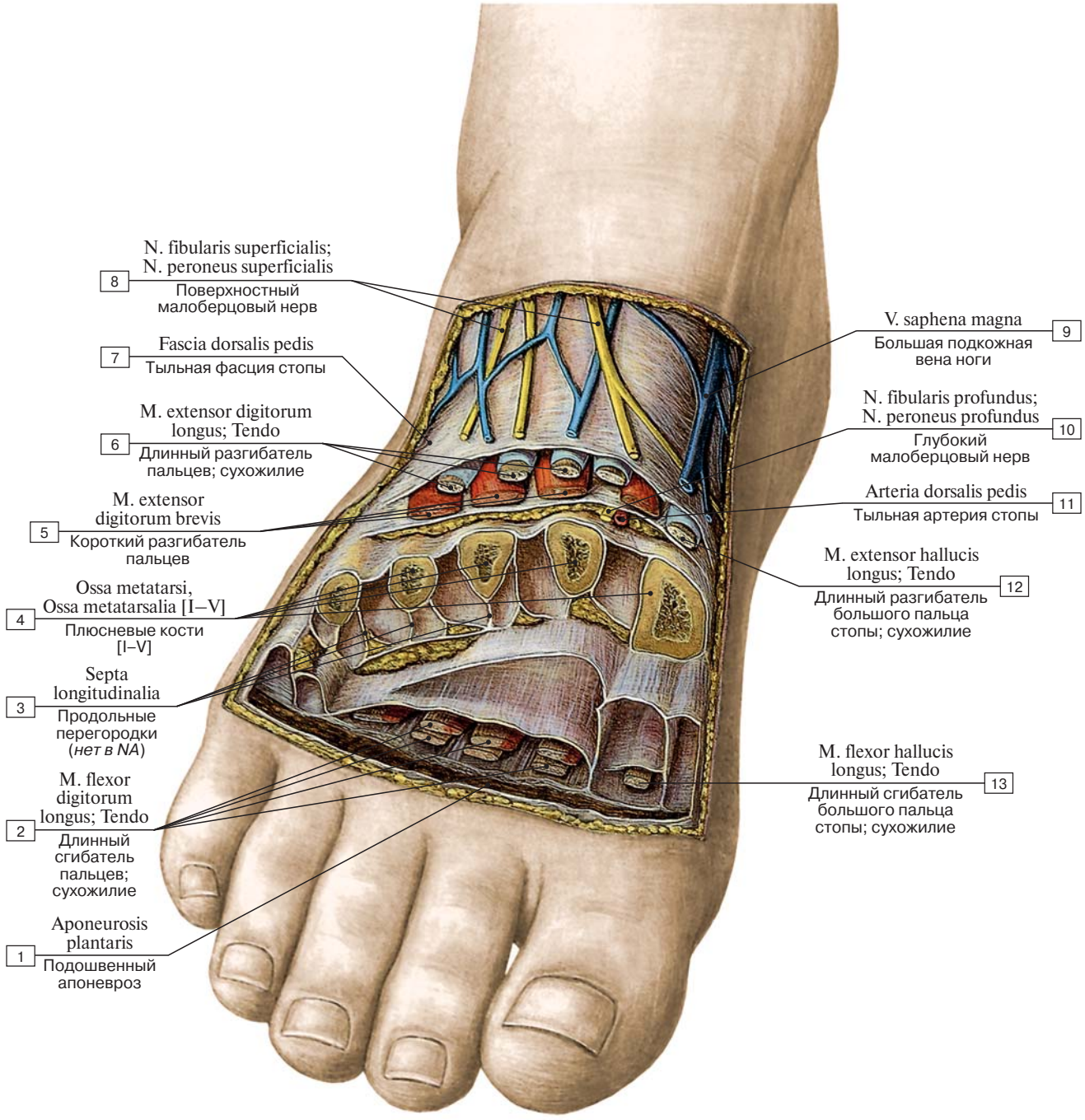


Рис. 403. Фасциальные пространства стопы, правой, на поперечном распиле:

1 – Plantar aponeurosis; *2* – Flexor digitorum longus; Tendon; *3* – Longitudinal septa; *4* – Metatarsals [I–V]; *5* – Extensor digitorum brevis; *6* – Extensor digitorum longus; Tendon; *7* – Dorsal fascia of foot; *8* – Superficial fibular nerve; Superficial peroneal nerve; *9* – Great saphenous vein; Long saphenous vein; *10* – Deep fibular nerve; Deep peroneal nerve; *11* – Dorsalis pedis artery; Dorsal artery of foot; *12* – Extensor hallucis longus; Tendon; *13* – Flexor hallucis longus; Tendon

большой палец, и короткий сгибатель большого пальца стопы. В этом фасциальном ложе между пяточной костью (латерально) и мышцей, отводящей большой палец стопы (медиально), находится пяточный канал длиной 3—4 см, в котором проходит медиальный сосудисто-нервный пучок (медиальные подошвенные артерия и нерв) (рис. 405).

Срединное фасциальное ложе разделяется пластинкой фасции на глубокое (верхнее),

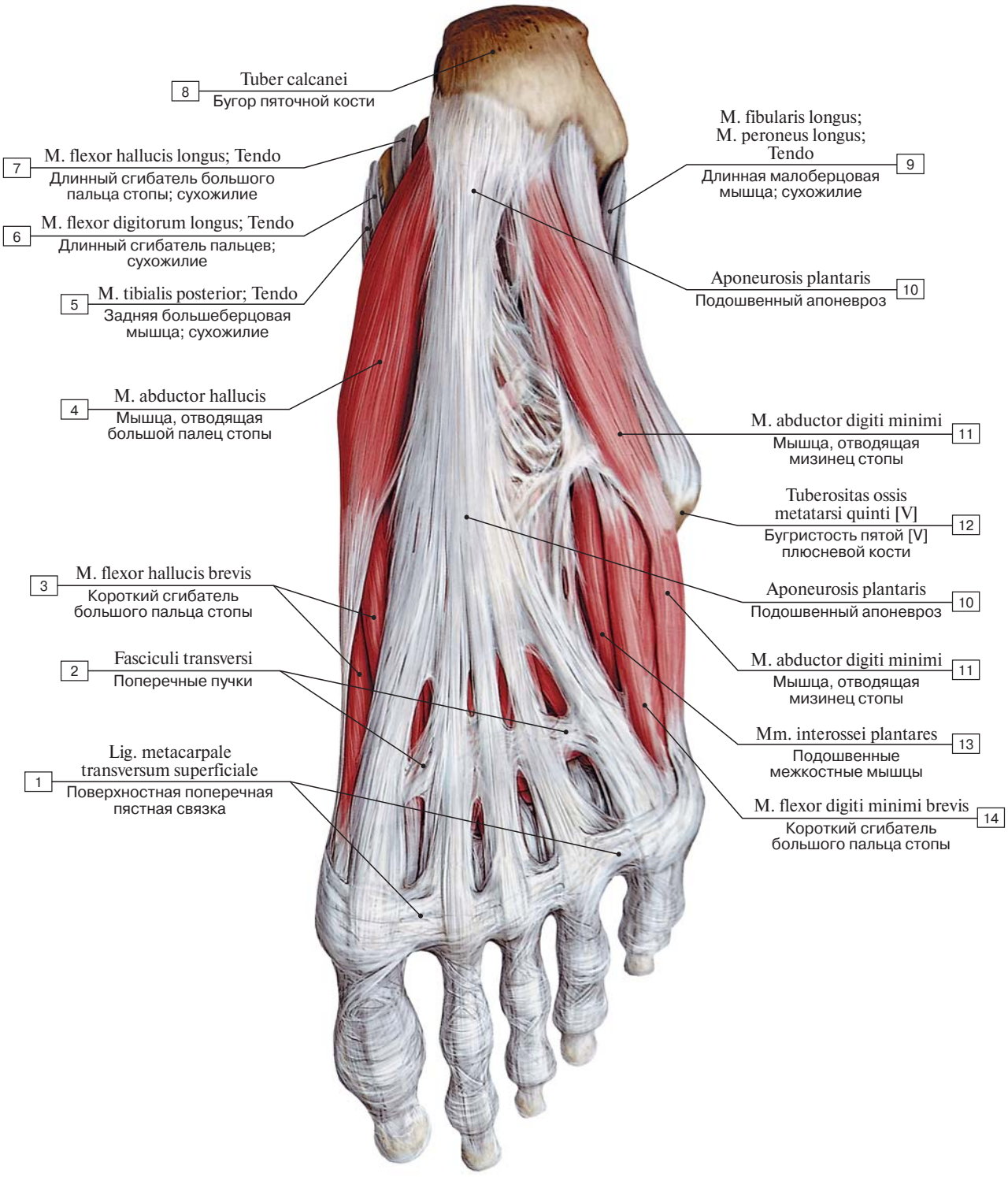


Рис. 404. Подошвенный апоневроз и подошвенные мышцы стопы, правой, вид снизу:

1 – Superficial transverse metacarpal ligament; *2* – Transverse fascicles; *3* – Flexor hallucis brevis; *4* – Abductor hallucis; 5 – Tibialis posterior; Tendon; *6* – Flexor digitorum longus; Tendon; *7* – Flexor hallucis longus; Tendon; *8* – Calcaneal tuber; *9* – Fibularis longus; Peroneus longus; Tendon; *10* – Plantar aponeurosis; *11* – Abductor digiti minimi; *12* – Tuberosity of fifth metatarsal bone [V]; *13* – Plantar interossei; *14* – Flexor digiti minimi brevis

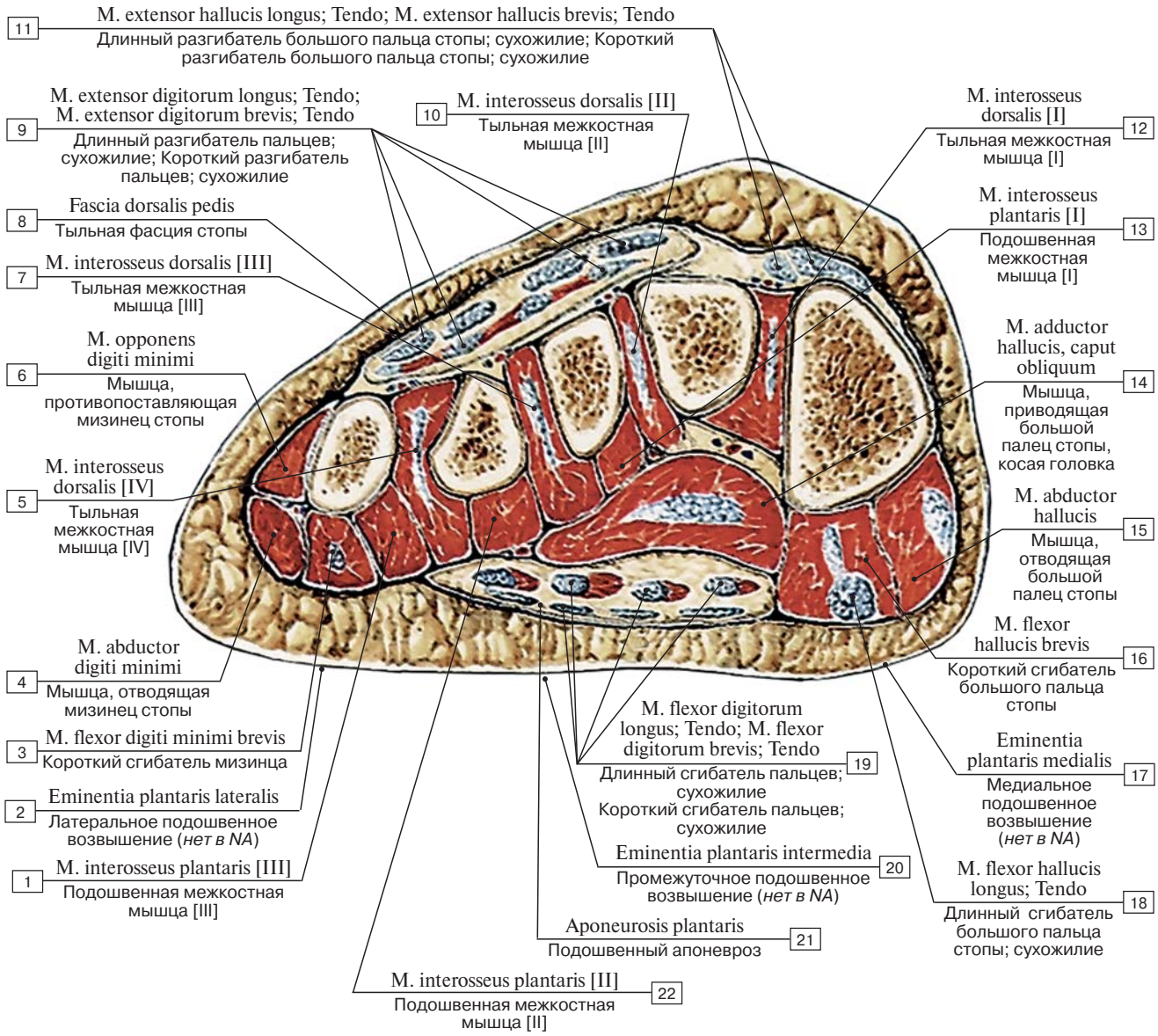


Рис. 405. Поперечный распил стопы, левой, на уровне плюсны:

1 – Plantar interosseus [III]; *2* – Lateral plantar eminence; *3* – Flexor digiti minimi brevis; *4* – Abductor digiti minimi; *5* – Dorsal interosseus [IV]; *6* – Opponens digiti minimi; *7* – Dorsal interosseus [III]; *8* – Dorsal fascia of foot; *9* – Extensor digitorum longus; Tendon; Extensor digitorum brevis; Tendon; *10* – Dorsal interosseus [II]; *11* – Extensor hallucis longus; Tendon; Extensor hallucis brevis; Tendon; *12* – Dorsal interosseus [I]; *13* – Plantar interosseus [I]; *14* – Adductor hallucis, oblique head; *15* – Abductor hallucis; *16* – Flexor hallucis brevis; *17* – Medial plantar eminence; *18* – Flexor hallucis longus; Tendon; *19* – Flexor digitorum longus; Tendon; Flexor digitorum brevis; Tendon; *20* – Intermediate plantar eminence; *21* – Plantar aponeurosis; *22* – Plantar interosseus [II]

в котором залегают межкостные мышцы, и поверхностное (нижнее), в котором находятся короткие мышцы стопы. В поверхностном фасциальном ложе расположен короткий сгибатель пальцев и квадратная мышца подошвы, в глубоком — сухожилия длинного сгибателя пальцев, червеобразные мышцы и сухожилие длинной малоберцовой мышцы, окруженное собственным синовиальным влагалищем.

В латеральном фасциальном ложе находятся мышца, отводящая мизинец, и короткий сгибатель мизинца. Через срединное ложе между коротким сгибателем пальцев (латерально) и квадратной мышцей подошвы (медиально) проходит латеральный сосудисто-нервный пучок (латеральные подошвенные артерия и нерв). На уровне основания плюсневых костей артерия поворачивает медиально, образуя подо-

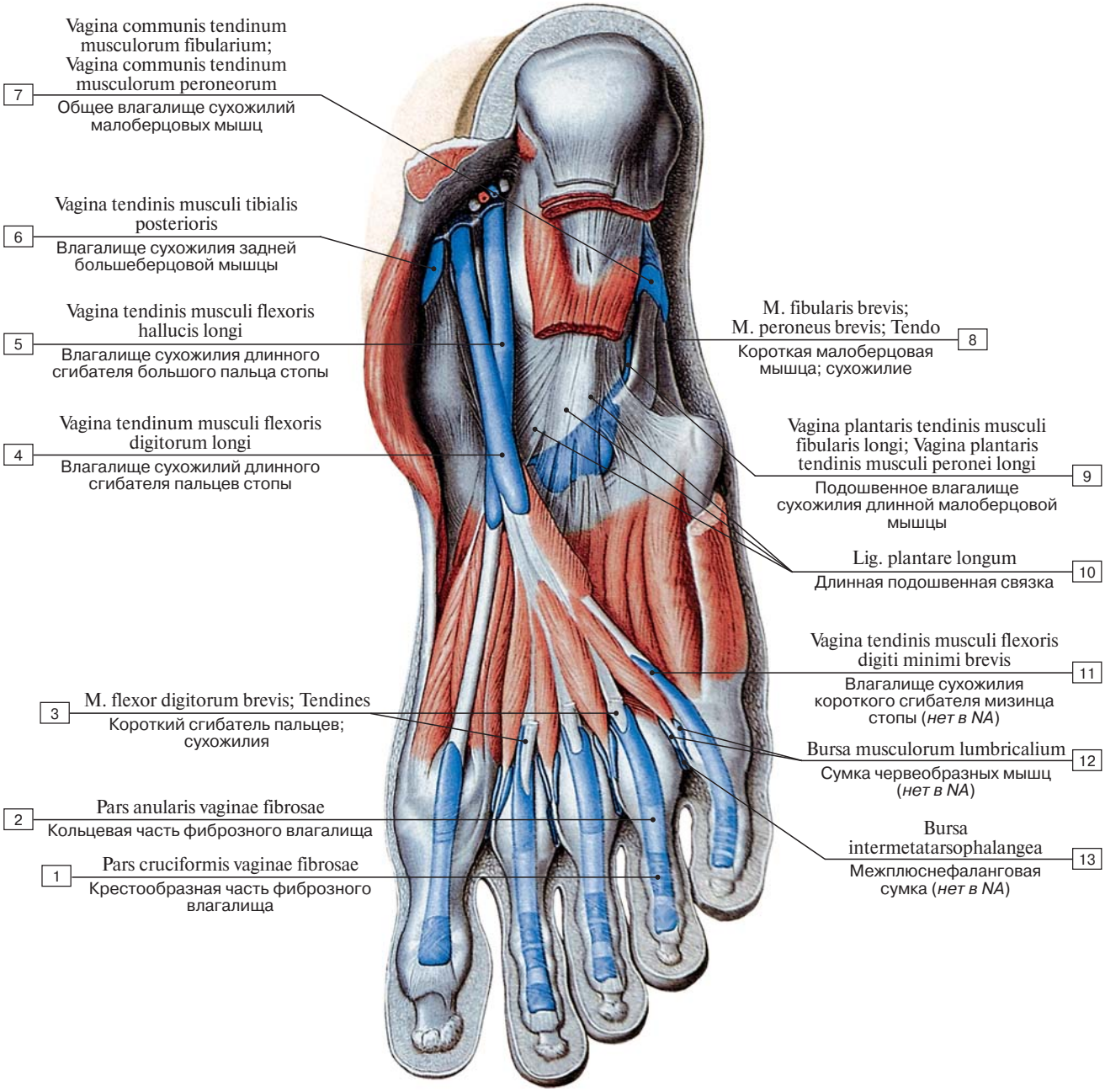


Рис. 406. Синовиальные влагалища сухожилий мышц-сгибателей стопы, правой, вид снизу:

1 – Cruciform part of fibrous sheath; *2* – Anular part of fibrous sheath; *3* – Flexor digitorum brevis; Tendons; *4* – Tendinous sheath of flexor digitorum longus; *5* – Tendinous sheath of flexor hallucis longus; *6* – Tendinous sheath of tibialis posterior; *7* – Common tendinous sheath of fibulares; Common tendinous sheath of peronei; *8* – Fibularis brevis; Peroneus brevis; Tendon; *9* – Plantar tendinous sheath of fibularis longus; Plantar tendinous sheath of peroneus longus; *10* – Long plantar ligament; *11* – Tendinous sheath of extensor digiti minimi brevis; *12* – Lumbrical bursa; *13* – Intermetatarsophalangeal bursa

швенную дугу, от которой отходят подошвенные плюсневые артерии.

На тыле пальцев стопы сухожилия разгибателей, расширяясь, образуют тыльный апоневроз пальцев. На подошвенной стороне стопы располагаются костно-фиброзные влагалища пальцев, в которых проходят синовиальные влагалища сухожилий длинного сгибателя пальцев и длинного сгибателя большого пальца стопы на протяжении от головок плюсневых костей до дистальных фаланг (рис. 406).

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОВТОРЕНИЯ И САМОКОНТРОЛЯ

ПОЗВОНОЧНЫЙ СТОЛБ И СКЕЛЕТ ГРУДНОЙ КЛЕТКИ

1. Какие образования называют твердым скелетом, какие — мягким?
2. Чем гиалиновый хрящ отличается от волокнистого хряща?
3. Что такое «остеон»? Как он построен?
4. По каким основным признакам классифицируют кости?
5. Чем обеспечивается прочность кости (механические свойства)?
6. Какие стадии в своем развитии проходят кости скелета? Все ли кости развиваются одинаково?
7. Перечислите способы образования костей.
8. Какие части выделяют в позвонках?
9. Чем отличаются I и II шейные позвонки от остальных ?
10. Назовите отличительные признаки шейных, грудных, поясничных позвонков, крестца.
11. Какими признаками I, X и XI ребра отличаются от остальных?
12. Сколько ямок («вырезок») на боковых краях грудины? Для чего они предназначены?

ЧЕРЕП

1. Сколько костей и какие кости входят в состав мозгового черепа? С какими костями соединяется каждая кость?
2. Сколько костей и какие кости входят в состав лицевого черепа? С какими костями соединяется каждая кость?
3. Каково строение затылочной кости? Из каких частей она состоит?
4. Опишите строение лобной кости.
5. Какие каналы расположены в височной кости? Какие структуры проходят в этих каналах?
6. Каково строение решетчатой кости?
7. С каких точек зрения рассматривают целый череп? Перечислите нормы черепа.
8. Какие ямки различают на внутреннем основании черепа? Какие структуры в них залегают?
9. Каково наружное основание черепа?
10. Опишите основные краниометрические точки.
11. Какова вертикальная норма?
12. Что такое латеральная норма и каковы ее анатомические структуры (височная, подвисочная и крыловино-нёбная ямки, скуловая дуга)?
13. Что представляет собой лицевая норма?
14. Какие отверстия имеются на наружном основании черепа? Для чего служат эти отверстия?
15. Какие отверстия имеются на внутреннем основании черепа? Для чего служат эти отверстия?
16. Опишите строение глазницы.
17. Какими костями образована медиальная стенка глазницы? Какие в ней имеются отверстия? Куда они ведут? Какие структуры проходят через них?
18. Какие кости черепа и какими своими частями участвуют в образовании стенок полости носа?
19. Какие пазухи воздухоносных костей человека вы знаете? Где они располагаются? В какие носовые ходы открываются эти пазухи?
20. Какими костями ограничены роднички черепа новорожденного? В какие сроки каждый родничок зарастает?
21. Какие периоды выделяют в развитии черепа человека после рождения? Какими признаками каждый период характеризуется?
22. Какие формы черепа вы знаете? Какие отличия имеют черепа разной формы?
23. Какие особенности строения черепа человека связаны с вертикальным положением тела и прямохождением?

КОСТИ КОНЕЧНОСТЕЙ

1. Дайте сравнительную характеристику костей верхней и нижней конечностей в связи с их различными функциями у человека.
2. Назовите кости пояса верхних конечностей и кости свободной их части. Определите форму каждой кости (по существующей классификации).
3. Назовите наиболее выступающие части костей верхней конечности: отростки, гребни, бугры, бугристости.
4. Назовите суставные поверхности на костях верхней конечности. Для чего предназначена каждая суставная поверхность?
5. Сколько костей входит в состав кисти?
6. Как называется каждая кость запястья?
7. Назовите кости пояса нижних конечностей и кости свободной их части. Определите форму каждой кости (по существующей классификации).

8. Назовите имеющиеся на тазовой и бедренной костях, а также на костях голени выступы (бугры, линии), служащие местом начала или прикрепления мышц.

9. Назовите суставные поверхности на костях нижней конечности. Для чего предназначена каждая суставная поверхность?

10. Сколько костей входит в состав стопы?

11. Как называется каждая из костей предплюсны?

12. В каком возрасте заканчивается сращение костей таза в единую тазовую кость?

13. Все ли кости верхней и нижней конечностей в своем развитии проходят хрящевую стадию?

СОЕДИНЕНИЯ КОСТЕЙ

1. Какие группы соединений костей выделяют в анатомии?

2. Дайте анатомическую и функциональную характеристики каждому виду соединения костей.

3. Назовите составные части, обязательные для каждого сустава.

4. Какую роль выполняют суставные губы, диски, мениски?

5. Какие три зоны выделяют в суставном хряще?

6. Какие функции выполняют суставные связки?

7. Назовите виды суставов в зависимости от форм их суставных поверхностей.

8. В чем причина снижения подвижности суставов по мере увеличения возраста человека?

9. Какие соединения позвонков друг с другом вы знаете? Как они построены в различных отделах позвоночного столба?

10. Какие имеются соединения черепа с позвоночным столбом?

11. Какие изгибы имеются в позвоночном столбе? В каком возрасте и почему они появляются?

12. Вокруг каких осей возможны движения позвоночного столба?

13. Как построены суставы, соединяющие ребра с позвонками?

14. Какие формы грудной клетки вы знаете?

15. С какими костями соединяются ключица и лопатка? Какие связки укрепляют соединения этих костей?

16. Какие особенности строения плечевого сустава позволяют выполнять в нем различные движения с большим размахом?

17. В образовании каких суставов участвуют лучевая и локтевая кости?

18. Какие кости участвуют в образовании лучезапястного сустава? Какие связки укрепляют этот сустав?

19. Какие особенности строения суставов кисти позволяют противопоставлять первый (большой) палец остальным пальцам?

20. Какие признаки отличают мужской таз от женского?

21. Назовите связки тазобедренного сустава, места их начала, прикрепления и функции.

22. Какие связки укрепляют коленный сустав? Где они располагаются и как влияют на движения в этом суставе?

23. Какие своды стопы вы знаете? Какие образования служат пассивными и активными затяжками этих сводов?

МЫШЦЫ. ОБЩИЕ ВОПРОСЫ

1. Расскажите о строении мышечного волокна. Назовите его элементы.

2. Какие составные части имеет мышца?

3. Какие существуют классификации мышц? На чем основана каждая из классификаций?

4. Что относится к вспомогательному аппарату мышцы?

5. Назовите классификацию фасций.

6. Какие существуют виды рычагов с точки зрения биомеханики?

7. От чего зависит сила мышц? Объясните, что означают понятия «анатомический поперечник» и «физиологический поперечник» мышцы.

8. Какие виды работы выполняют мышцы?

9. Из каких зачатков образуются мышцы туловища, конечностей?

МЫШЦЫ И ФАСЦИИ ГОЛОВЫ

1. На какие группы подразделяются мышцы головы?

2. Из каких зачатков развиваются мышцы головы?

3. Укажите особенности анатомии мышц лица (мимических мышц), отличающие их от других мышц.

4. На какие группы подразделяются мимические мышцы?

5. Из каких эмбриональных структур развиваются мышцы лица?

6. Опишите ориентацию мышц лица по отношению к естественным отверстиям головы.

В чем функциональный смысл такой ориентации?

7. Что вы знаете о фасциях мимических мышц?

8. Расскажите, какие анатомические особенности обусловливают образование скальпированных ран в области волосистой части головы.

9. Чем обусловлена мимика человека? Приведите примеры.

10. Перечислите жевательные мышцы. Чем они отличаются от мимических мышц?

11. Какова функция жевательных мышц?

12. Сколько и какие пластинки имеет височная фасция?

13. Перечислите клетчаточные пространства головы. Какие анатомические структуры расположены в этих пространствах?

МЫШЦЫ И ФАСЦИИ ШЕИ

1. На какие группы подразделяются мышцы шеи по происхождению? Какие мышцы являются производными мезенхимы I, II висцеральных дуг, жаберных дуг, вентральных отделов миотомов?

2. Назовите поверхностные мышцы шеи. Знаете ли вы их функции?

3. Перечислите глубокие мышцы шеи, определите их функции.

4. Сколько пластинок имеет шейная фасция и для каких мышц они образуют вместилища (влагалища)?

5. Опишите пять пластинок фасции шеи по В.Н. Шевкуненко.

6. Какие анатомические образования располагаются между кожей и трахеей над яремной вырезкой грудины?

7. Назовите межфасциальные пространства шеи. Где они расположены, в какие отделы грудной полости они продолжаются?

8. Назовите треугольники передней и боковой областей шеи и образующие их структуры.

МЫШЦЫ И ФАСЦИИ СПИНЫ

1. На какие группы подразделяются мышцы спины по происхождению и глубине расположения?

2. Какие части различают в мышце, выпрямляющей туловище?

3. Назовите стороны поясничного треугольника.

4. Какие мышцы спины поднимают ребра, какие опускают?

5. Какую функцию выполняют подзатылочные мышцы?

6. Назовите фасции спины, опишите их расположение (топографию).

7. Какие мышцы осуществляют сгибание, разгибание туловища и его боковые наклоны?

МЫШЦЫ И ФАСЦИИ ГРУДИ

1. Какова классификация мышц груди? Перечислите мышцы, принадлежащие каждой классификационной группе.

2. Назовите места начала и прикрепления каждой известной вам мышцы груди, опишите их функции.

3. В чем состоит различие (по строению и функциям) наружных и внутренних межреберных мышц?

4. Назовите части диафрагмы; где (на каких костях) эти части начинаются?

5. Укажите «слабые» места диафрагмы, где возможно образование диафрагмальных грыж.

6. Перечислите мышцы, поднимающие ребра, расширяющие грудную клетку.

7. Перечислите мышцы, участвующие в акте выдоха.

8. Какие мышцы осуществляют усиленный вдох и выдох?

9. Раскажите анатомию и топографию грудной фасции.

10. Какую часть грудной фасции называют ключично-грудной фасцией, где она расположена?

МЫШЦЫ И ФАСЦИИ ЖИВОТА

1. Назовите мышцы, образующие брюшной пресс, и его функции.

2. Назовите структуры, образующие белую линию живота.

3. Расскажите, как построены передняя и задняя стенки влагалища прямой мышцы живота на всем его протяжении.

4. Назовите фасции живота и опишите их расположение.

5. Назовите «слабые» места в передней, задней и боковых стенках брюшной полости.

6. Объясните, с чем связано появление (наличие) сухожильных перемычек прямой мышцы живота.

7. Объясните функциональное значение неодинаковой, взаимно противоположной ориен-

тации пучков наружной и внутренней косых мышц живота.

8. Расскажите, в каких местах стенок живота имеются выраженные клетчаточные пространства, какое практическое значение они имеют.

9. Каково строение пахового канала? Опишите поверхностное и глубокое кольца.

МЫШЦЫ И ФАСЦИИ ПРОМЕЖНОСТИ

1. Что представляет собой промежность, какие структуры ее образуют?

2. Какие части выделяют в промежности? Назовите их стенки и границы между ними.

3. Перечислите глубокие и поверхностные мышцы промежности, назовите места их начала и прикрепления.

4. Назовите фасции диафрагмы таза и мочеполовой диафрагмы.

5. Какие мышцы промежности участвуют в осуществлении эрекции полового члена и клитора?

6. Каково расположение седалищно-прямокишечной ямки? Опишите ее стенки.

МЫШЦЫ И ФАСЦИИ ВЕРХНЕЙ КОНЕЧНОСТИ

1. На какие группы подразделяются мышцы верхней конечности по месту расположения, функции и развитию?

2. Какие мышцы отводят руку в плечевом суставе? Какие приводят?

3. Назовите мышцы-супинаторы и мышцы-пронаторы.

4. Сухожилия каких мышц-разгибателей проходят в синовиальных влагалищах на тыльной стороне запястья?

5. Опишите синовиальные стопы влагалища сухожилий сгибательной кисти.

6. Расскажите о червеобразных и межкостных мышцах кисти, их начале, прикреплении и функции.

7. Назовите фасции верхней конечности.

8. Перечислите движения, которые выполняют отдельные звенья верхней конечности. Назовите мышцы, выполняющие каждое движение.

МЫШЦЫ И ФАСЦИИ НИЖНЕЙ КОНЕЧНОСТИ

1. На какие группы подразделяются мышцы пояса нижних конечностей?

2. Назовите группы мышц бедра и голени.

3. Какие движения выполняет каждая мышца свободной части нижней конечности? На какой сустав (суставы) она при этом действует?

4. Какие мышцы входят в среднюю группу мышц стопы?

5. Сколько листков имеет широкая фасция бедра? Как эти листки называются?

6. Опишите строение мышечной и сосудистой лакун. Какие структуры проходят в них?

7. Сколько удерживателей сухожилий мышц имеется в области голеностопного сустава? Как эти удерживатели называются и какие мышцы удерживают?

8. Перечислите синовиальные влагалища сухожилий мышц разгибателей и сгибателей стопы.

Содержание

Предисловие 3
Введение 4

ЧЕЛОВЕК
Введение в анатомию 6
КЛЕТКА 6
ТКАНИ 9
ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ
СТРОЕНИЯ ТЕЛА ЧЕЛОВЕКА 10

ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНЫЙ АППАРАТ
Система скелета 16
Строение скелета 19
Позвонки 26
Ребра и грудина 39
Кости черепа 43
Оссификация костей черепа 45
Кости мозгового черепа 46
Кости лицевого черепа 64
Топография черепа. Череп как целое 72
Череп новорожденного ребёнка
и возрастные особенности черепа 100
Добавочный скелет. Кости конечностей 103
Кости верхней конечности 103
Кости пояса верхних конечностей 103
Кости свободной части верхней конечности 106
Кости нижней конечности 118
Кости пояса нижних конечностей 118
Кости свободной части нижней конечности 121

СИСТЕМА СОЕДИНЕНИЙ 136
Соединения костей черепа 146
Соединения костей туловища. Позвоночник как целое 150
Соединения ребер и грудины. Грудная клетка 166
Соединения костей верхней конечности 172
Соединения костей нижней конечности 196

МЫШЕЧНАЯ СИСТЕМА 239
Строение и классификация мышц 242
Работа мышц. Элементы биомеханики 249
Скелетные мышцы. 251
Мышцы и фасции головы 251
Мышцы лица (мимические мышцы) 252
Жевательные мышцы 259
Топография фасций и клетчаточных пространств головы 263
Мышцы и фасции шеи 265
Топография фасций и клетчаточных пространств шеи 277
Мышцы и фасции спины. 284
Топография фасций и клетчаточных пространств спины 304
Мышцы и фасции груди 307
Диафрагма 316
Топография фасций и клетчаточных пространств стенок груди 319
Мышцы и фасции живота 322
Мышцы передней и боковых стенок живота 324
Мышцы задней стенки брюшной полости 330
Функции мышц живота 330
Топография фасций и клетчаточных пространств стенок живота 334
Мышцы промежности 343
Топография фасций и клетчаточных пространств промежности 349
Мышцы и фасции верхней конечности 352
Мышцы пояса верхних конечностей. 353
Мышцы свободной части верхней конечности 364
Мышцы плеча 364
Мышцы предплечья 369
Мышцы кисти 385
Топография фасций и клетчаточных пространств верхней конечности 393
Мышцы и фасции нижней конечности 411
Мышцы пояса нижних конечностей 411
Мышцы свободной части нижней конечности. 426
Мышцы бедра 426
Мышцы голени 437
Мышцы стопы 449
Топография фасций и клетчаточных пространств нижней конечности 462

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОВТОРЕНИЯ И САМОКОНТРОЛЯ 482
Позвоночный столб и скелет грудной клетки 482
Череп. 482
Кости конечностей 482
Соединения костей 483
Мышцы. Общие вопросы 483
Мышцы и фасции головы 483
Мышцы и фасции шеи 484
Мышцы и фасции спины. 484
Мышцы и фасции груди 484
Мышцы и фасции живота 484
Мышцы и фасции промежности 485
Мышцы и фасции верхней конечности 485
Мышцы и фасции нижней конечности 485

Учебное издание

Габриэль Лазаревич Билич, Владимир Николаевич Николенко

АТЛАС АНАТОМИИ ЧЕЛОВЕКА. ТОМ 1

Выпускающий редактор *Г. А. Логвинова*
Технический редактор *Ю. С. Давыдова*
Редактор *Е. Ю. Зигалова*

Подписано в печать 10.08.2013.
Формат 60x90/8. Бумага мелованная.
Тираж 2000 экз. Заказ .

ООО «Феникс»
344082, г. Ростов-на-Дону, пер. Халтуринский, 80.
Тел.: (863) 261-89-76, тел./факс: 261-89-50.
Сайт издательства: www.phoenixrostov.ru
Интернет-магазин: www.phoenixbooks.ru

Издательство Феникс
344082, г. Ростов-на-Дону, пер. Халтуринский, 80
Тел.: (863) 261-89-50;
www.phoenixrostov.ru

- Около 100 новых книг каждый месяц.
- Более 6000 наименований книжной продукции собственного производства.

ОСУЩЕСТВЛЯЕМ:

- Оптовую и розничную торговлю книжной продукцией.

ГАРАНТИРУЕМ:

- Своевременную доставку книг в любую точку страны, ЗА СЧЕТ ИЗДАТЕЛЬСТВА, автотранспортом и ж/д контейнерами.
- МНОГОУРОВНЕВУЮ систему скидок.
- РЕАЛЬНЫЕ ЦЕНЫ.
- Надежный ДОХОД от реализации книг нашего издательства.

ТОРГОВЫЙ ОТДЕЛ
344082, г. Ростов-на-Дону, пер. Халтуринский, 80
Контактные телефоны:
Тел.: (863) 261-89-53, 261-89-54, 261-89-55
261-89-56, 261-89-57, факс. 261-89-58

Начальник Торгового отдела
Аникина Елена Николаевна
Тел.: (863) 261-89-53, torg153@aaanet.ru

Издательство Феникс

ТОРГОВЫЙ ОТДЕЛ
344082, г. Ростов-на-Дону, пер. Халтуринский, 80
Контактные телефоны
Тел.: (863) 261-89-50, 261-89-54, 261-89-55, 261-89-56, 261-89-57.
Факс: 261-89-58.

Начальник торгового отдела
Аникина Елена Николаевна
(доб. 153), E-mail: torg153@aaanet.ru

ОТДЕЛ ОПТОВЫХ ПРОДАЖ
Менеджеры по продажам
Кунгурцева Мария Сергеевна
(доб. 154), e-mail: torg188@aaanet.ru
Чермантеева Татьяна Степановна
(доб. 155), e-mail: torg155@aaanet.ru
Форопонова Елена Алексеевна
(доб. 110), e-mail: torg@aaanet.ru
Чичёва Евгения Константиновна
(доб. 151), e-mail: torg103@aaanet.ru
Кротова Виктория Игоревна
(доб. 160), e-mail: torg152@aaanet.ru

ОТДЕЛ ПО РАБОТЕ С БЮДЖЕТНЫМИ ОРГАНИЗАЦИЯМИ
Ерохин Александр Сергеевич
(доб. 123), тел. 8-903-433-88-09, e-mail: torg180@aaanet.ru
Андрущенко Елена Юрьевна
(доб. 156), тел. 8-928-610-21-29,
e-mail: andrushenko@fenixrostov.ru

Вы можете **купить любую книгу издательства Феникс** по самым **низким ценам** в интернет-магазине **www.phoenixbooks.ru.**
Оплата — денежный перевод или электронный платеж,
доставка — почтой России или самовывоз из Ростова-на-Дону.
Для некоторых книг доступен онлайн просмотр отдельных глав, разделов и содержания на страницах сайта www.phoenixbooks.ru.
Тел. 8(928)622-87-04 • *E-mail:* myphoenixbooks@gmail.com
Сайт: www.phoenixbooks.ru